

José Adan Ramírez Morales
Adolfo Josué Guevara Valladares
Arelí Hernández Alvarez

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN EL
ACUERDO GUBERNATIVO 33-2016, EN EMPRESA CEMENTOS
ROCAFUERTE, AMATITLÁN, GUATEMALA.



Asesor General Metodológico
MSc. Daniel Humberto González Pereira

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2021

Informe final de graduación

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN EL
ACUERDO GUBERNATIVO 33-2016, EN EMPRESA CEMENTOS
ROCAFUERTE, AMATITLÁN, GUATEMALA.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

José Adan Ramírez Morales

Adolfo Josué Guevara Valladares

Areli Hernández Alvarez

En el acto de investidura previo a su graduación de Licenciados en Ingeniería
Industrial con Énfasis Recursos Naturales Renovables

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2021

Informe final de graduación.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN EL
ACUERDO GUBERNATIVO 33-2016, EN EMPRESA CEMENTOS
ROCAFUERTE, AMATITLÁN, GUATEMALA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciada Lesbia Tevalán Castellanos

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2021

Esta tesis fue presentada por los autores, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Prólogo

Esta investigación es un requisito previo a optar al título universitario de Ingenieros Industriales con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciados, de conformidad con los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

El Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, se realiza para proponer las posibles soluciones a la problemática en dicha empresa, por los limitados procedimientos de seguridad y salud ocupacional que actualmente existen en la misma.

Los resultados de la investigación que se llevó a cabo pueden aplicarse a procesos industriales de otras empresas con condiciones similares, pero también utilizarse como consulta académica de parte de estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Rural de Guatemala y de otras que lo requieran.

Consta de tres resultados planteados para dar solución a la problemática que tiene actualmente esta empresa y poder implementar acciones integrales para que sea más efectiva la seguridad y salud ocupacional de todos los empleados.

Los resultados planteados son:

Resultado 1. Se cuenta con una Unidad Ejecutora

Resultado 2. Se cuenta con un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Resultado 3. Se cuenta con un plan de Capacitación.

Presentación

Este estudio contiene un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, es el resultado de la investigación que fue desarrollada por los estudiantes durante los meses de febrero a junio del dos mil diecinueve, como requisito previo a optar al título universitario como Ingenieros Industriales con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciados, de conformidad con los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

En la investigación realizada se determinó que en la empresa mencionada anteriormente no cuenta con un Plan de seguridad y salud ocupacional, lo que ocasiona que se incrementen los accidentes laborales en los últimos años, por lo cual es de suma importancia, realizar acciones para revertir esta problemática que afecta a los empleados de esta empresa.

Como alternativa de solución al problema identificado se hizo la propuesta anterior para minimizar los accidentes laborales y por ende tener un ambiente seguro en la empresa.

Índice general

No.	Contenido	Página
I.	INTRODUCCIÓN.....	01
I.1.	Planteamiento del problema.....	02
I.2.	Hipótesis.....	03
I.3.	Objetivos.....	03
I.3.1.	Objetivo general.....	03
I.3.2.	Objetivo específico.....	03
I.4.	Justificación.....	04
I.5.	Metodología.....	04
I.5.1.	Métodos.....	05
I.5.2.	Técnicas.....	06
II.	MARCO TEÓRICO.....	09
II.1.	Aspectos conceptuales.....	09
II.1.1.	Salud ocupacional.....	09
II.1.2.	Seguridad Industrial.....	35
II.1.3.	Plan de emergencias.....	50
II.1.4.	Medidas de control de riesgos.....	71
II.1.5.	Riesgos.....	79
II.1.6.	Capacitación.....	82
II.1.7.	Legislación Nacional.....	88
III.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	97
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	104
IV.1	Conclusiones.....	104
IV.2	Recomendaciones.....	105
	Bibliografías	
	Anexos	

Índice de cuadros

No.	Contenido	Página
1	Aumento de accidentes laborales en los últimos cinco años.....	98
2	Aumento de accidentes se debe a la falta de capacitación.....	99
3	Índice de accidentes es por falta de equipo de protección personal..	100
4	Falta de supervisión de seguridad industrial.....	101
5	Falta de procedimientos para realizar trabajos de forma segura.....	102
6	Seguridad y salud ocupacional.....	103

Índice de gráficas

No.	Contenido	Página
1	Aumento de accidentes laborales en los últimos cinco años.....	98
2	Aumento de accidentes se debe a la falta de capacitación.....	99
3	Índice de accidentes es por falta de equipo de protección personal..	100
4	Falta de supervisión de seguridad industrial.....	101
5	Falta de procedimientos para realizar trabajos de forma segura.....	102
6	Seguridad y salud ocupacional.....	103

Índice de tablas

No.	Contenido	Página
1	Plan de acción contra accidentes.....	12
2	Diferencia entre enfermedad profesional y accidente.....	14
3	Diagrama de accidente de trabajo.....	38
4	Código de colores en seguridad industrial.....	40
5	Secuencia de análisis de riesgos.....	80
6	Valoración del riesgo.....	82

Índice de figuras

No.	Contenido	Página
1	Elementos del casco.....	19
2	Arnés de casco.....	20
3	Casco de protección para la cabeza.....	21
4	Careta para soldadura de oscurecimiento automático.....	22
5	Uso de lentes de protección visual.....	23
6	Gafa de protección de salpicaduras líquidas.....	24
7	Lentes de protección ocular solar (rayos UV).....	24
8	Lentes de protección ocular, transparente antirayadura.....	24
9	Tapones de Oídos.....	25
10	Orejeras para protección auditiva.....	26
11	Uso de Guates de lona y cuero, levantados de block.....	28
12	Uso de Guantes de Hule.....	28
13	Uso de Guates de tela y lana, área de plomería.....	29
14	Mascarillas desechables.....	30
15	Aparato de respiración autónomo.....	31
16	Anclaje para Arnés, trabajos en alturas.....	31
17	Arnés.....	32
18	Línea de vida certificada para puntos de anclaje.....	33
19	Zapato con puntera de acero.....	33

20	Zapato de aislamiento, para electricista.....	34
21	Botas impermeables.....	34
22	Ejemplo de señalización de pictograma y señal literal.....	43
23	Señalética de evacuación.....	46
24	Señalética de emergencias y primeros auxilios.....	46
25	Señalética de áreas generales y precauciones.....	47
26	Señalética de avisos y prohibiciones generales.....	47
27	Señalética de equipo y sistema para combate de incendios.....	48
28	Instalación de extintor en obra.....	70

I. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se elaboró como uno de los requisitos establecidos por la Universidad Rural de Guatemala, previo a obtener el título universitario como Ingenieros Industriales con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciados, que es llevar a cabo una investigación, por lo tanto, se optó al estudio del “Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala”.

El estudio identifica la problemática existente, la cual consiste en limitados procedimientos de seguridad y salud ocupacional en dicha empresa.

El documento podrá ser utilizado por estudiantes y profesionales como fuente de consulta respecto a la materia de estudio, en él se ponen en práctica los conocimientos adquiridos en esta institución universitaria.

Al terminar el trabajo de graduación, se comprobó la hipótesis: “El aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte Amatitlán, Guatemala en los últimos cinco años, por la inexistencia de medidas de seguridad, es debido a la falta de un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016”.

El informe final de graduación o tesis está integrado de la siguiente forma: Prólogo y Presentación, además los siguientes capítulos:

I. Contiene la introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivos (general y específico), justificación, metodología (métodos y técnicas).

II. Está conformado por el marco teórico, por los aspectos doctrinarios y legales de la investigación desarrollada.

III. Incluye la comprobación de la hipótesis, el cual muestra la descripción gráfica de los resultados obtenidos de las encuestas realizadas para comprobar el efecto o variable “Y”, así mismo la causa o variable “X”, de la hipótesis planteada.

IV. Está conformado por las conclusiones y recomendaciones.

Además de los capítulos descritos, el documento contiene un conjunto de anexos de acuerdo a la estructura metodológica.

Así mismo está conformado por los siguientes anexos: 1) Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos, 2) Diagrama del medio de solución de la problemática, 3) Boleta de investigación para la comprobación del efecto general, 4) Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal, 5) Anexo metodológico comentado sobre el cálculo de muestra, 6) Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación, 7) Anexo metodológico de la proyección.

I.1. Planteamiento del problema

Actualmente en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, se ha logrado determinar que existe un alto índice de accidentes laborales y que la salud ocupacional se ha deteriorado año con año.

Por lo cual se estableció claramente el el problema principal de la investigación, el cual es la inexistencia de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala. El efecto de dicho problema es el aumento de accidentes laborales, en los últimos cinco años y su causa principal es la falta de un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

El análisis presentado del Plan de seguridad industrial y salud ocupacional, se basa en la necesidad de poseer una guía o lineamientos que se debe llevar a cabo la

empresa Rocafuerte para mejorar la calidad de vida de los empleados, para que desarrollen de una mejor manera y segura las diferentes actividades que se les asignen y regresar a casa sin ningún tipo de lesión, que es el fin de este plan.

I.2. Hipótesis

A través del Método del Marco Lógico, se elaboró el árbol de problemas, y se determinó la Variable Dependiente: Aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos cinco años. Además, la Variable Independiente: Falta de Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Con estas variables se elaboró la hipótesis es la siguiente: “El aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte Amatitlán, Guatemala en los últimos cinco años, por la inexistencia de medidas de seguridad, es debido a la falta de Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016”.

I.3. Objetivos

Con la finalidad de poder darle una solución a la problemática estudiada y contribuir a la solución de los problemas encontrados, se trazaron los siguientes objetivos:

I.3.1. Objetivo general

Reducir los accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

I.3.2 Objetivo específico

Lograr existencia de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

I.4. Justificación

El desarrollo de la presente investigación y estudio que se realizó refleja la necesidad de implementar medidas sobre el alto índice de accidentes laborales en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos 5 años, ante la falta de un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

La investigación se realizó basada en fuentes de información primaria que ofrecen datos fidedignos; así mismo de otras fuentes constituyentes, el trabajo de campo que se desarrolló con las personas que se encuentran dentro de dicha empresa, sin dejar de tomar en cuenta la documentación existente sobre el tema.

La razón por la cual se realizó la investigación es porque en los últimos 5 años ha existido un alto índice de accidentes laborales en esta empresa, por la falta de planes de procedimientos de seguridad y salud ocupacional.

Como aproximación y solución del problema expuesto, se hace necesario realizar un “Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala”.

Si se aplica la propuesta se evitará el alto índice de accidentes laborales. Por lo contrario, si no se aplica la propuesta continuará el alto índice de accidentes laborales, ya que no hay un plan de procedimientos de seguridad y salud ocupacional en la empresa antes mencionada.

I.5. Metodología

Según Pérez (2008): “La metodología es una pieza esencial de toda investigación (método científico) que sigue a la propedéutica ya que permite sistematizar los procedimientos y técnicas que se requieren para concretar el desafío”.

Para poder comprobar la hipótesis planteada se elaboró la siguiente metodología.

I.5.1. Métodos

Se dividen en utilizados para la formulación de la hipótesis y para la comprobación de la hipótesis.

La metodología utilizada para la elaboración de la hipótesis y su comprobación se compone de métodos y técnicas.

I.5.1.1. Métodos utilizados en la formulación de la hipótesis

Los métodos utilizados en la formulación de la hipótesis fueron: El Método Deductivo y el Método del Marco Lógico.

a) Método Deductivo

Este se utilizó para identificar la problemática, que inicia con la observación de fenómenos naturales y de esta manera definir la investigación planteada, por lo que fue necesario visitar la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

b) Método del Marco Lógico o la Estructura Lógica

Es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas.

El Método del Marco Lógico o la Estructura Lógica, sirvió para la estructura y elaboración de los árboles de problemas y objetivos, para establecer los resultados deseados y esperados dentro de la investigación, así mismo para fijar y establecer los insumos y tiempos por cada resultado. También para comprobar la hipótesis.

I.5.1.2. Métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis

Los métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis fueron los siguientes: Inductivo, de Síntesis y Estadístico.

a) Método Inductivo

Se estudian los fenómenos particulares, que darán soluciones generales. Con este método se obtuvieron los resultados de la problemática, se utilizó para realizar encuestas y para diseñar conclusiones, de esta forma poder llegar a la hipótesis planteada.

b) Método de Síntesis

Una vez interpretada la información, se utilizó la síntesis para obtener conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; la que sirvió para hacer congruente la totalidad de la investigación.

c) Método Estadístico

Con este método se determinaron los parámetros necesarios, que ayudaron a la comprobación de la hipótesis.

Con este método, se tabularon los resultados de la encuesta, en los cuadros y gráficas, para comprobar la variable “Y” y la variable “X”, así mismo para comprobar el problema.

I.5.2. Técnicas

Las técnicas empleadas en la formulación y comprobación de la hipótesis fueron las siguientes:

I.5.2.1. Técnicas de investigación para la formulación de hipótesis

Las técnicas que se utilizaron para la formulación de la hipótesis, son las herramientas que se detallan a continuación:

a) Lluvia de Ideas

Se utilizó esta técnica para recopilar ideas de la problemática de todos los colaboradores de la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

b) Observación Directa

Por medio de esta técnica se observa el problema directo que se encontraba en Cementos Rocafuerte y se recolectó dicha información.

c) Investigación Documental

Se utilizó, con el fin de no duplicar documentos, así mismo para obtener aportes y puntos de vista de otros investigadores sobre la problemática

I.5.2.2. Técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se aplicaron las siguientes herramientas:

a) Cuestionario

Se elaboró un cuestionario para investigar el efecto (variable dependiente “Y”) y otro cuestionario para investigar la causa (variable independiente “X”), así mismo para investigar el problema en cuestión.

b) Entrevista

Para la entrevista se diseñaron boletas de investigación, para comprobar la variable dependiente “X” (Causa) e independiente “Y” (Efecto) de la hipótesis, esto fue

realizado con el mismo personal que trabaja dentro de la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

c) Análisis

Esta técnica se aplicó al interpretar los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, “Y” y “X”, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis.

II. MARCO TEÓRICO

Esta investigación está basada en las definiciones, conceptos y teorías relacionadas con los accidentes laborales. Para el desarrollo de este capítulo se tuvo la necesidad de realizar consultar bibliográficas de diferentes autores de nacionalidad guatemalteca como de otros países, así como también se tomaron como estudios algunos medios de comunicación escritos y visuales. La unión y el análisis de cada una de estas fuentes de información utilizadas permitieron el sustento adecuado en las definiciones conceptuales que contiene la investigación.

El marco teórico está integrado por aspectos conceptuales, en los que incluyen los aspectos legales.

II.1. Aspectos conceptuales

Los aspectos conceptuales comprenden: Salud ocupacional, Seguridad Industrial, Plan de emergencias, Medidas de control de riesgos, Riesgos, Capacitación, Legislación.

II.1.1. Salud ocupacional

II.1.1.1. Antecedentes

Gaps (1981, p. 67) “Las enfermedades producidas por el trabajo es un fenómeno muy antiguo y sus orígenes se relaciona con la actividad médica”.

Ya Hipócrates y Plinio se refirieron a las enfermedades de los trabajadores de las minas y más tarde Bauer, Paracelso y otros, mostraron su preocupación por las condiciones ambientales del trabajador.

Ramazzini (1714, p. 89) “Demuestra por primera vez las enfermedades que se derivan de los oficios en su época, además que introduce la pregunta ¿en qué trabaja?”.

Según Pott (1775, p. 122):

Describe la gran cantidad de tumores del escroto y estudia la enfermedad laboral. A finales del siglo XVIII, junto con el desarrollo del proceso industrial en Europa aparecieron también riesgos laborales generados por jornadas largas de trabajo, por falta de protección, por malas condiciones de iluminación y ventilación, los cuales son factores ambientales que favorecen los accidentes de trabajo.

Además, en 1833, en Inglaterra surgió las primeras leyes laborales, las cuales realizaban inspecciones en las fábricas y limitaban las jornadas de los niños.

Actualmente está confirmada la relación que existe entre el trabajo, la enfermedad y la salud, ya que se han realizado varios estudios sobre los riesgos laborales. Por ejemplo, del 60 al 90 % de las personas con cáncer tienen una relación directa con elementos del medio ambiente que pueden ser dañinas o por las condiciones de vida y trabajo, entre otras circunstancias.

La salud en América Latina avanza según el desarrollo que se tenga. Los programas de salud ocupacional brindan cobertura a los trabajadores de las industrias más importantes para la economía del país.

Una gran cantidad de trabajadores de pequeñas y medianas empresas no cuentan con cobertura respecto a los riesgos laborales.

II.1.1.2. Conceptos

Según Organización Panamericana de la Salud (1964, p. 26):

La salud ocupacional tiene relación con factores importantes para América Latina, por lo cual el desarrollo de estos programas ha sido de una manera muy particular. No se ha definido totalmente la enfermedad profesional, pero esta relacionada con las causas por el trabajo que se realiza.

Se puede expresar que la planificación de salud ocupacional no ha tenido una gran importancia según el nivel de problemas. Con esto, se puede afirmar las siguientes definiciones de esta:

II.1.1.3. Accidente de trabajo

Según Armengou (1981, p. 45):

Es cualquier acontecimiento que afecta la salud del trabajo por desempeñar sus labores. Generalmente una lesión psicofísica se deriva de la relación que tenga el trabajador con sus labores. Un accidente de trabajo se relaciona con la intervención humana y el proceso de producción, es decir desde que se fabrica la maquinaria hasta el momento de uso.

Los accidentes de trabajo suelen ocurrir muchas veces y su origen se basa en su causa y efecto, por esto se deben considerar las condiciones de higiene de la empresa, las consecuencias del ingreso económico, el estrés laboral, el ambiente de trabajo y la monotonía.

Además, es muy importante el factor humano que está presente siempre en el accidente de trabajo, la mayoría de las veces se originan por errores humanos.

Se debe señalar que no solamente el error humano es el responsable del accidente del trabajo, sino que también la fabricación de la maquinaria, la capacitación, el ambiente laboral e incluso la forma de uso del operario.

Todas estas variables se interrelacionan y abren las posibilidades de producir accidentes de trabajo, o sea una ruptura brusca del equilibrio agente-huésped-ambiente. Las consecuencias son la incapacidad o la muerte.

Sobre el tema en cuestión se ha dicho: (Méndez, 1981, p. 78) “No obstante la relativa facilidad para su registro de los accidentes de trabajo, no se dispone hasta el momento de datos para definir adecuadamente la magnitud del problema”.

Un estudio realizado por la OMS en 1974, en Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela confirmó la gravedad del problema en la región:(Organización Mundial de la Salud, 1953, p. 87) “Las tasas de incidencia anual de accidentes en estos países varían del 21 al 34%”.

También se ha informado que en América Latina y el Caribe ocurren anualmente por lo menos 10 millones de accidentes laborales, con más de 50 000 casos mortales.


En la tríada ecológica del accidente de trabajo cabe diferenciar con claridad el agente, el huésped y el ambiente. El agente puede ser toda sustancia u objeto relacionado con el daño, por ejemplo, un vehículo en movimiento, una caldera.

El huésped incluye al trabajador con todas sus características individuales y a su núcleo familiar, y puede asimismo convertirse en causa. El ambiente estaría representado por las características de iluminación, ventilación, otros.

Tabla 1

Plan de acción contra accidentes

a. Pasos

 Cementos Rocafuerte, Amatitlan, Guatemala. Departamento de Seguridad Plan de accion contra accidentes		
Paso	Procedimiento	Responsable
1	Ocurre el accidente	Ingeniero Industrial del proceso
2	Se da aviso al brigadista y supervisor del área.	Ingeniero Industrial del proceso

3	Se hace valoración del accidentado	Ingeniero Industrial del proceso
4	Se realizan los primeros auxilios	Ingeniero Industrial del proceso
5	De agravarse el caso se traslada a un centro medico	Ingeniero Industrial del proceso
6	Según el caso puede llegar a hospitalización	Ingeniero Industrial del proceso
7	Se hace investigación del accidente	Ingeniero Industrial del proceso
8	Se recoge información y evidencias (fotos)	Ingeniero Industrial del proceso
9	El supervisor hace el reporte del accidente	Ingeniero Industrial del proceso
10	Se toman medidas correctivas y preventivas	Ingeniero Industrial del proceso
11	Concientización al personal sobre el accidente ocurrido	Ingeniero Industrial del proceso

Fuente: Ramírez, Guevara, Alvarez (2019).

II.1.1.4. Enfermedad ocupacional

Es todo proceso patológico que sobreviene a raíz de la repetición de una causa proveniente en forma directa del tipo de trabajo que desempeña el trabajador, o bien del medio en que se ha visto obligado a desempeñarlo.

Puede decirse que es aquella enfermedad que tiene por escenario el lugar de trabajo y que está condicionada al cumplimiento de una determinada ocupación. Así, el factor irritativo del hollín de una chimenea (lugar de trabajo) exponía a riesgos continuos a los deshollinadores (durante su trabajo de limpieza), hecho que a su vez provocaba una mayor incidencia de cáncer de escroto en esta población.

Según Méndez (1981, p. 145):

Indica que las enfermedades ocupacionales muestran una desestabilización lenta en las relaciones que existen entre el agente, el huésped y el ambiente, lo cual es

provocado por la naturaleza o las condiciones del trabajo, es decir se contraen durante el mismo.

A pesar de ser un indicador clásico en salud ocupacional no se conoce bien la magnitud del problema de las enfermedades ocupacionales en América Latina.

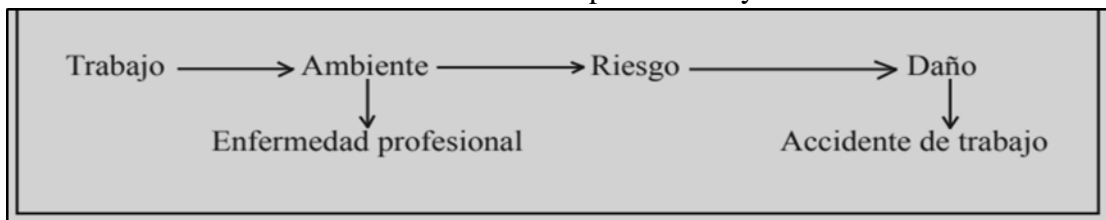
Esta dificultad, según el mismo autor, se debe a dos tipos de factores: los relacionados con el diagnóstico y los específicos de la notificación y registro.

Entre ellos cabe citar la inespecificidad de signos y síntomas; la ausencia de enseñanza de la medicina del trabajo en los planes de estudios médicos; la dificultad de confirmación diagnóstica (laboratorios especiales, toxicología); la falta de conocimientos de los trabajadores sobre los riesgos a que están expuestos y la carencia de estudios epidemiológicos sobre estas enfermedades.

No obstante, la prevalencia de la silicosis en Bolivia, Chile y Perú en 1967 alcanzaba más de 5200 casos; en un estudio epidemiológico realizado en Brasil en 1978 se estimó que la prevalencia de dicha enfermedad era de 30000 casos.

Tabla 2

Diferencia entre enfermedad profesional y accidente



Fuente: Fernández, (2008).

II.1.1.5. Salud ocupacional

Según la OMS (1953, p. 89):

Tratar de promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño causado a la salud de estos por las condiciones de su trabajo; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas, y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

Es oportuno mencionar que, en el Primer Seminario Latinoamericano de Salud Ocupacional, en una de las recomendaciones se mencionaba que (Organización Panamericana de la Salud, 1964, p. 76) “la recuperación de la salud está incluida dentro de los objetivos de la salud ocupacional”.

La prevención de accidentes de trabajo, el adecuado conocimiento de los riesgos laborales, el diagnóstico precoz, el correcto y oportuno tratamiento de la enfermedad ocupacional, las medidas de rehabilitación física, mental y social son individualmente el campo de acción de la salud ocupacional.

Por otra parte, el análisis de las condiciones de los medios de la producción, así como las de empleo, subempleo y salario, y la organización laboral, constituyen el marco estructural de la salud ocupacional.

Esta última es responsabilidad del trabajador y, por extensión, del empresario y de las estructuras política, social y laboral de un país; a ellos corresponde iniciar acciones jurídicas que sean el marco de referencia obligado para un equipo de profesionales de salud ocupacional.

Según Organización Panamericana de la Salud OPS (2000, p. 87): Los principios en los que se basa esta área son: promover el interés y la participación activa de los trabajadores y empresarios en tratar de reducirla invalidez debida a accidentes y a enfermedades relacionadas con el trabajo, se incluye la exposición a sustancias tóxicas; mejorar el conocimiento sobre las enfermedades ocupacionales; aumentar el

control de los factores ambientales en los lugares de trabajo, así como la toma de medidas correctivas para eliminar riesgos.

Igualmente, en dicho Plan se menciona que la cobertura de actividades de prevención de riesgos alcanza solamente un 30% de la población de América Latina, específicamente a través de los sistemas de seguridad social. La extensión de servicios a los trabajadores rurales y a los de industrias pequeñas podría realizarse si se incorpora la salud ocupacional en los servicios de la comunidad.

Por otra parte, la introducción de nuevos productos y tecnologías requerirá que el sector salud participe activamente en el fortalecimiento de las instituciones especializadas, laboratorios y centros de adiestramiento. Un aspecto fundamental que debe tenerse presente es el fomento de una legislación que permita una acción eficaz en la prevención y control de riesgos ocupacionales.

(Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas, 2016, Art 182) “Se consideran lugares de trabajos ruidosos aquellos que empleen para el desarrollo de su actividad, fuentes generadoras de ruidos, ya sean continuos cuyos niveles de presión sonora sean superiores a los ochenta y cinco decibeles (85 dB) o de pico superiores a los noventa decibeles (90 dB)”.

El ruido se puede encontrar en muchas áreas de trabajo en el área industrial en máquina y herramientas de trabajo, y también en sus clasificaciones en trabajos eléctricos, hidrodinámico y mecánico, todos estos trabajos generan ruido que al estar expuestos todos los días puede causar pérdida auditiva y en peores de los casos pérdida total auditiva.

Según Díaz (2008, p. 67):

La luz es una radiación electromagnética que percibe el ojo humano, y cuya unidad de medida es lux.

Cada tipo de trabajo requiere unas condiciones de iluminación específicas que van desde los trabajos en espacios abiertos al aire libre –a los que basta la iluminación natural, hasta los que en locales cerrados realizan trabajos de precisión (por ejemplo, relojeros), que necesitan luz artificial.

La medición de la iluminación de los puestos de trabajo es importante para la protección visual de los trabajadores ya que existen puestos de trabajo en donde la vista es forzada por el tipo de trabajo.

II.1.1.6. Equipo de protección personal

Según Fernández (1997, p. 67) “Se puede abreviar como EPP, y se denomina así a los dispositivos que se emplean para evitar el contacto directo con algún riesgo inminente en el desarrollo de alguna actividad”.

Continúa Fernández (1997, p. 67) “La mejor manera de prevenir los accidente es manejar los riesgos lo mas cerca posible de su fuente de origen, para incorporar esta acción se necesita de implementar en los trabajadores algún tipo de ropa o de otros dispositivos de protección personal”.

Según Fernández (1997, p. 68) “Se debe de analizar según el riesgo que se detecte en la actividad ejecutada, cual es el equipo de protección más idóneo a utilizar, y emplearlo adecuadamente para que cumpla con su función, es decir como barrera ante el riesgo detectado”.

Según Fernández (1997, p. 74):

Existen diferentes tipos de dispositivos de protección personal, porque hay que tener en cuenta que el operario como ente, es quien debe usar el equipo, esto trae como consecuencia que la elección debe corresponder de acuerdo al tipo de trabajo para analizar que partes del cuerpo están más expuestas a que les suceda alguna lesión.

Una pregunta clave en este sentido es, ¿Qué sucede cuando no se tiene la barrera o Equipo de Protección Personal adecuado para realizar alguna tarea?, la respuesta salta a la vista con estadísticas que evidencian los accidentes que ocurren.

Para especificar más ampliamente lo anterior a continuación se detallan aspectos y estadísticas de accidentes en el sector construcción:

II.1.1.7. Protección para la cabeza

Según Fernández (1997, p. 77) “La protección para la cabeza es una de las partes más importantes a ser resguardada de cualquier contacto, golpe o laceración, pues es allí donde se encuentra nuestro centro de mando, es decir el cerebro y sus partes”.

Según Fernández (1997, p. 78) “Se debe suministrar protección para la cabeza por medio de un casco, a todos los trabajadores que tienen el riesgo de golpes con objetos punzo-cortantes, objetos pesados o caída de herramienta o materiales desde un nivel arriba de 1.80 mts”.

Según Fernández (1997, p. 78) “Los materiales que se utilizan para la fabricación de cascos pueden variar de plásticos de alta resistencia a impactos o de aluminio, el tipo de material va a depender del uso que se le va a dar de acuerdo a la tarea realizada”.

Es importante destacar que todo casco tiene su fecha de vencimiento la cual se puede verificar en la parte interna del mismo.

Según Fernández (1997, p. 80) “Los principales elementos de un casco se describen a continuación”:

El armazón: que su vez esta sub-dividida en:

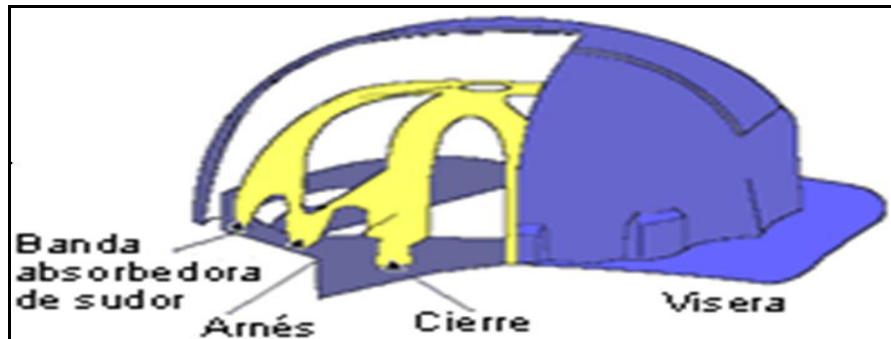
Casquete: Elemento de material duro y de terminación lisa, que constituye la forma externa general del caso, puede ser de plástico o de aluminio.

Visera: Es una prolongación del casquete por encima de los ojos.

Ala: Es el borde que circula el casquete en su perímetro.

Figura 1

Elementos del casco



Fuente: cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

II.1.1.8. El arnés del casco

Según Fernández (1997, p. 83) “Es el conjunto completo de elementos que constituyen un medio para mantener el casco en su posición sobre la cabeza del operario o persona que lo utiliza, con el objetivo de absorber la energía cinética durante un impacto”.

El arnés a su vez tiene los siguientes elementos:

Banda de Contorno de Cabeza: Es la parte del arnés que rodea totalmente la cabeza por encima de los ojos, a un nivel horizontal que representa aproximadamente la circunferencia mayor de la cabeza.

Banda de Nuca: Es una banda regulable que se ajusta en la parte posterior de la cabeza, bajo el plano de la banda de la cabeza y esta ajusta el tamaño del contorno del arnés para ser ajustado de acuerdo a la cabeza del operario.

Barbiquejo: Es una banda que se acopla bajo la barbilla para ayudar a sujetar el casco sobre la cabeza. Este elemento es obligatorio para trabajos que se realizan arriba de 1.80 mts por tener riesgo de caída del casco con movimiento que se realizan para la ejecución de los trabajos.

Figura 2

Arnés de casco



Fuente: cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

Para minimizar las consecuencias destructivas de los riesgos de impacto sobre la cabeza de algún operario, el casco debe cumplir con las siguientes condiciones:

Limitar la presión aplicada al cráneo al distribuir la carga sobre la mayor superficie posible (Absorción de impactos). Esto se logra dotándolos de un arnés lo suficientemente grande para que pueda adaptarse bien a las distintas formas del cráneo, combinado con un armazón duro de resistencia suficiente para evitar que la cabeza entre en contacto directo con objetos que caigan accidentalmente o contra los que golpee el operario. Por tanto, el armazón debe resistir la deformación y la perforación.

Según Fernández (1997, p. 68) “Desviar los objetos que caigan por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada. Los cascos con rebordes salientes tienden a parar los objetos que caen en lugar de a desviarlos y, por tanto, absorben algo más de energía cinética que los totalmente lisos”.

Disipar y dispersar la posible energía que se les transmita de modo que no pase en su totalidad a la cabeza y el cuello. Esto se logra por medio revestimiento del arnés, que debe estar bien sujeto al armazón duro y absorber los golpes sin desprenderse de él.

También debe ser suficientemente flexible para deformarse por efecto del impacto sin tocar la superficie interior del armazón. Esta deformación, que absorbe casi toda la energía del choque, está limitada por la cantidad de espacio libre entre el armazón duro y el cráneo, y por la elongación máxima que tolera el arnés antes de romperse. Por tanto, la rigidez o dureza del arnés debe atender tanto a la cantidad máxima de energía que puede absorber como a la tasa progresiva a la que el golpe puede transmitirse a la cabeza.

Figura 3

Casco de protección para la cabeza



Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

Pruebas obligatorias: se aplican a todos los tipos de cascos, sea cual sea el uso al que estén destinadas:

- Capacidad de absorción de golpes, resistencia a la perforación y resistencia a la llama.
- Absorción de impactos
- Resistencia a la penetración
- Resistencia a la llama

II.1.1.9. Protección visual y facial

Según Valcárcel (1999, p. 44) “La protección para los ojos y la cara de riesgos derivados de entes físicos, químicos o mecánicos es vital en el ámbito de la construcción, debido a la constante manipulación de materiales, equipo y herramienta que puede dañar a la piel de la cara y los ojos”.

Según Valcárcel (1999, p. 44) “En algunas actividades es necesaria la protección total de la cara, y en otros casos se enfoca más hacia la protección específica para los ojos, por las partículas volantes relativamente pesadas”.

Existen diferentes tipos de protección para la cara y los ojos, entre ellos:

Cascos de Soldadores: Valcárcel (1999, p. 47) “representan una protección especial contra el salpicado de material fundido, y a su vez una protección visual contra la radiación producida por las operaciones de soldado”.

Figura 4

Careta para soldadura de oscurecimiento automático



Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

Capuchones: Valcárcel (1999, p. 47) “Esta hecho de un material según el uso, por medio del cual se coloca una ventana en la parte delantera, por la cual se puede observar el trabajo que se realiza, el empleo de este tipo de capuchones se utiliza en operaciones donde intervienen productos químicos”.

Lentes o gafas: Valcárcel (1999, p. 49) “Resisten al impacto de moléculas o esquirlas de materiales, evita que se introduzcan en los ojos del trabajador, existen

diferentes tipos y materiales, pero se recomienda que sean livianas, y anti-resplandor para evitar incomodidades al operario”.

Se utilizan para trabajos con madera, pulido, demoliciones a mano, (con almágana, mazo y cincel) y operaciones ligeras.

Figura 5

Uso de lentes de protección visual



Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

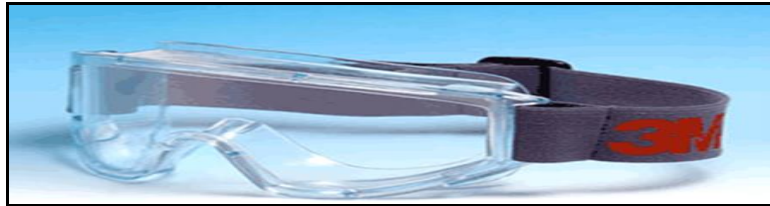
Según Valcárcel (1999, p. 52): En la fabricación de los lentes de protección visual, se cuentan con diferentes diseños y tamaños según la necesidad, los materiales que generalmente se utilizan son anticorrosivos, fáciles de limpiar y no inflamables, se toma en cuenta que la zona transparente debe ser lo más clara posible, de esta manera se evitan efectos de distorsión y prisma.

Al existir un riesgo para los ojos, y la necesidad que el trabajador use este dispositivo de protección visual, tiene que realizarse conforme a los parámetros que aconseja el fabricante para el uso correcto de las gafas, en los ambientes húmedos por ejemplo existe el problema del empañamiento y pérdida de visión, esto se corrige con una aeración máxima hacia el interior de los lentes y con propiedades anti-empañantes de fábrica.

A continuación, se presentan algunos tipos de lentes y gafas para la protección de los ojos:

Figura 6

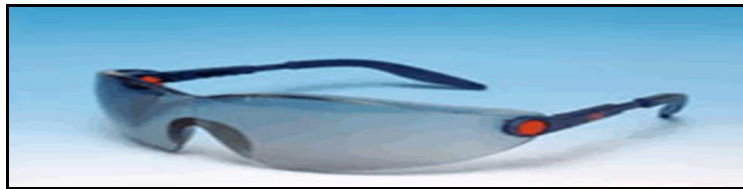
Gafa de protección de salpicaduras líquidas



Fuente: Getty Images, (2019).

Figura 7

Lentes de protección ocular solar (rayos UV)



Fuente: Getty Images, (2019).

Figura 8

Lentes de protección ocular, transparente con tratamiento antirayadura



Fuente: Getty Images, (2019).

II.1.1.10. Protección auditiva

Según Valcárcel (1999, p. 59) “Los sonidos se escuchan en condiciones normales como una variación de diferencias de presión y llegan al oído para luego ser transmitidas por los mecanismos auditivos al cerebro, en donde se producen diferentes sensaciones”.

Según Valcárcel (1999, p. 59) “De acuerdo al tipo de ruido, los perjudiciales que excedan los niveles de exposición al ruido permitidos (85-90 dB) se deben realizar

disminuciones en la fuente de emisión, pero a veces no es suficiente y se debe acudir a la protección del oído, sea en su parte interna, o directamente en los canales auditivos”.

Para la protección auditiva se pueden dividir en 2 grupos principales:

II.1.1.11. Los tapones de oídos o de inserción

Según Valcárcel (1999, p. 63) “Son aquellos que se colocan en el canal auditivo. La cantidad de reducción del ruido dependerá del tipo de material con el que se fabrican, tiene un promedio aproximado de 15 a 20 dB la disminución del mismo”.

Figura 9

Tapones de Oídos



Fuente: Getty Images, (2019).

II.1.1.12. Orejeras

Según Valcárcel (1999, p. 65) “Es una barrera acústica que se coloca en el oído externo, proporcionan una atenuación del ruido, varía según el tamaño, forma, material, sellador y armazón de su fabricación”.

Según Valcárcel (1999, p. 65) “El elemento aislante está en la clase de cojín o almohada que se usa entre la copa y la orejera, las variaciones de los modelos brindan distintos grados de disminución del ruido, pudiéndose llevar en el caso de las orejeras hasta unos 30 o 35 dB menos de los que existe en el ambiente de trabajo.

Figura 10

Orejas para protección auditiva



Fuente: Getty Images, (2019).

Según Valcárcel (1999, p. 75) “La pregunta clave en esta área de la protección auditiva es cuantos decibeles es lo “normal” o permisible para trabajar sin protección auditiva”.

Según Valcárcel (1999, p. 75) “En el área de la construcción se manejan diferentes equipos que generan suficiente ruido como para provocar lesiones en el oído medio que no son regenerativas, es decir un daño irreparable para el tímpano”.

Según Valcárcel (1999, p. 76) “Un sonido de 70 dB produce efectos psicológicos negativos en áreas que requieren concentración y atención, mientras que 80 y 90 dB puede producir reacciones de estrés, cansancio y alteración del sueño”.

Los ruidos entre 100 y 110 dB, se les denomina “umbral tóxico” y pueden llegar a ocasionar lesiones en el oído medio. Los ruidos superiores a los 120 dB entran en el denominado “umbral del dolor” es decir en palabras sencillas son ruidos insoportables que provocan sensación de dolor en el oído humano.

Según Valcárcel (1999, p. 77) “Para una mejor comprensión se presenta un cuadro donde se aprecia la clasificación de la Intensidad del sonido en Decibeles (dB) en diferentes entornos y ambientes”:

II.1.1.13. Protección para las manos

Según Valcárcel (1999, p. 77) “Con la constante manipulación de herramienta manual, y equipos para realizar tareas en la construcción, una de las partes más vulnerables del cuerpo son las manos, se deben usar dispositivos especiales para la protección de estas de acuerdo con la tarea que se realice”.

Según Valcárcel (1999, p. 78) “Los guantes no se aconseja usarlos cuando las actividades sean con máquinas rotativas, ya que existe el riesgo que el guante sea arrastrado por la máquina en su uso y fuerce la mano del operario hacia el interior de la máquina”.

Otra de las premisas importantes a tomar en cuenta es que el tamaño de los guantes sea de acuerdo con la mano del operario, es decir que no estén grandes, pues sería incómodo para realizar la tarea.

Según Valcárcel (1999, p. 80) “Los tipos de materiales para la fabricación de guantes son diversos, entre los cuales podemos mencionar los siguientes”:

De lona y cuero: Valcárcel (1999, p. 82) “Se utilizan generalmente para el manejo transporte y manipulación de objetos abrasivos o ásperos, además de evitar que, entre el polvo y suciedad, protegen a los dedos de laceraciones menores en la piel”.

Su uso se puede aplicar en el área de la construcción a: la descarga y transporte de block pómez, block de concreto, ladrillos, carga y descarga de ripio.

Figura 11

Uso de Guates de lona y cuero, levantados de block



Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

Los guantes de Hule: Valcárcel (1999, p. 84) “Protegen contra soluciones líquidas y productos químicos que causan daños a la piel por el contacto directo, también se puede aplicar para los derivados del petróleo”.

Según Valcárcel (1999, p. 84) “En la construcción se pueden aplicar para la aplicación de repellos premezclados, cernidos, estucado de pisos y azulejos, tallados de concreto con cernidos verticales y horizontales”.

Figura 12

Uso de Guantes de Hule



Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

Guantes de Tla: Valcárcel (1999, p. 86) “Estos guantes con elaborados en lana, fieltro y algodón y algunos se refuerzan con cuero, y se utilizan para proteger de rozaduras en trabajos livianos, Ejemplo: trabajos de plomería”.

Figura 13

Uso de guates de tela y lana, área de plomería



Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

II.1.1.14. Protección respiratoria

Según Valcárcel (1999, p. 88) “En los procesos constructivos se crean contaminantes atmosféricos que pueden representar riesgos en la salud de los operarios, por tal razón se tienen que manejar medidas de mitigación para controlar los agentes contaminantes en determinados espacios cerrados o al aire libre”.

La selección del dispositivo de protección respiratoria se debe realizar de acuerdo a ciertos criterios que se exponen a continuación:

- Tipo de contaminante del cual hay que proteger las vías respiratorias.
- Propiedades físicas, químicas y toxicológicas de los elementos.

Factores que limitan a los trabajadores para minimizar el riesgo; aspectos de salud, (asma, enfermedades respiratorias.)

Selección del tipo adecuado de protector respiratorio de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Para el ámbito de la construcción que es el área que nos compete los equipos de protección respiratoria más comunes son los siguientes:

Mascarillas desechables: Valcárcel (1999, p. 90) “Se emplean cuando es un nivel bajo de contaminación atmosféricas en cuestión de gases o químicos y básicamente es para la protección de las vías respiratorias de polvos y agentes externos en el cual se puede filtrar a través de esta”.

Su uso es de una única vez, al momento de terminar la tarea o actividad que se realice, se debe desechar en el área designada de basura.

Figura 14

Mascarillas desechables



Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

Aparatos de Respiración Autónomos: Valcárcel (1999, p. 92) “Son aquellos que permiten maniobrar al operario y moverse en el lugar donde pueda haber gases contaminantes, por medio del suministro de aire comprimido o mezclas de gases”.

Según Valcárcel (1999, p. 92) “Este equipo tiene un uso máximo de 2 horas, hasta que se termine la reserva de aire, luego se procede a cargar el depósito con un compresor para iniciar el ciclo de trabajo nuevamente”.

Según Valcárcel (1999, p. 93) “Su uso se aplica en espacios confinados y lugares donde el gas-tester realiza lecturas con cierta contaminación en el ambiente. Para su uso el operario tiene que someterse a chequeo médico”.

Figura 15

Aparato de respiración autónomo



Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

II.1.1.15. Protección para trabajos en alturas

Según Valcárcel (1999, p. 95) “Conlleva el uso de diferentes herramientas y equipos, para comprender los riesgos que estas actividades tienen implícitas, se necesita realizar las evaluaciones correspondientes y determinar cuáles son los accesorios y equipos de protección para caídas que se pueden emplear, esto depende del área, ambiente y condiciones externas en las que el operario trabaja”.

Se tiene que tener claro los siguientes conceptos para poder determinar cuál es el mejor dispositivo a emplear:

Anclaje: Valcárcel (1999, p. 96) “Se entiende como punto seguro en el cual se puede conectar o fijar un equipo de protección contra caídas, un anclaje tiene que tener como mínimo una resistencia de 5000 libras (2.272 kg) por persona conectada”.

Figura 16

Anclaje para Arnés, trabajos en alturas



Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

Arnés: Valcárcel (1999, p. 98) “Es el sistema de correas cocidas y debidamente aseguradas, que incluyen elementos para conectar equipos y asegurarse a un punto de anclaje; su diseño permite distribuir en diferentes partes del cuerpo el impacto generado al momento de una caída”.

Figura 17

Arnés



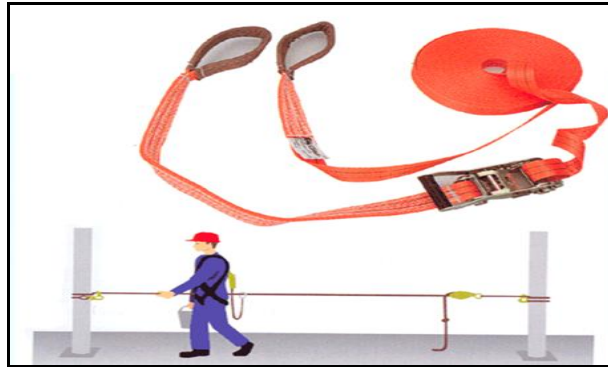
Fuente: Getty Images, (2019).

Líneas de vida: Valcárcel (1999, p. 98) “Son sistemas de cables de acero, cuerdas o rieles que debidamente ancladas a la estructura donde se realiza el trabajo en altura, permitirá la conexión de los equipos de protección contra caídas y el desplazamiento horizontal del trabajador sobre una determinada superficie”.

Las líneas de vida son sistemas que contienen cables de acero, cuerdas o rieles que en conjunto y ancladas a la estructura donde se ejecuta el trabajo en alturas, estos sistemas permitirán que el trabajador pueda moverse por la superficie determina de manera horizontal.

Figura 18

Línea de vida certificada para puntos de anclaje



Fuente: Getty Images, (2019).

II.1.1.16. Protección para extremidad inferiores

Según Valcárcel (1999, p. 105) “La mayoría de los daños provocados en extremidades inferiores son por contacto o golpes de objetos pesados que caen sobre los pies, en la actualidad es muy fácil adquirir zapatos con punta de acero que protejan contra esa clase de riesgo”.

Existen diferentes clases de zapatos de seguridad entre los cuales podemos mencionar:

Zapatos con Punta protectora: Valcárcel (1999, p. 106) “Se emplean para proteger a los dedos de caídas de grandes pesos y evitar algún tipo de lesión en ellos, las puntas generalmente son fabricadas de acero”.

Figura 19

Zapato con puntera de acero



Fuente: Getty Images, (2019).

No Conductores: Valcárcel (1999, p. 106) “Se fabrican con materiales con ausencia de todo tipo de metales, salvo en la punta protectora, el cual está bien aislado, se emplean para trabajar en zonas donde exista el riesgo eléctrico”.

Figura 20

Zapato de aislamiento, para electricistas



Fuente: Getty Images, (2019).

Impermeables: Valcárcel (1999, p. 108) “Se denominan así a los que son fabricados de plástico, de tal manera que sea impermeable para evitar contacto directo con productos químicos o aguas negras contaminadas”.

Figura 21

Botas impermeables



Fuente: Getty Images, (2019).

II.1.2. Seguridad Industrial

II.1.2.1. Definición

Según Pérez y Merino (2008, p. 72):

Del latín provienen las palabras que forman el término de seguridad industrial. En concreto, la palabra seguridad proviene del vocablo securitas que se define como “cualidad de estar sin cuidado”. Mientras, industrial procede del latín industria que se traduce como “laboriosidad” y que está conformado por la unión del prefijo indu, el verbo struo que es sinónimo de “construir” y el sufijo ia que indica cualidad.

Según Pérez y Merino (2008, p. 92): La seguridad industrial es un área multidisciplinaria cuyo objetivo es disminuir los riesgos en la industria, ya que toda la actividad industrial posee peligros que requieren de una adecuada gestión.

Los principales riesgos en la industria se relacionan con los accidentes, estos pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aparte de la empresa donde ocurre el percance.

La seguridad industrial necesita de la protección de los trabajadores, por ejemplo, necesitan de las vestimentas adecuadas y su control médico, la implementación de controles técnicos y la formación vinculada al control de riesgos.

En concreto, podemos establecer que la seguridad industrial se desarrolla de manera específica para prevenir las posibles situaciones y riesgos que se den en ámbitos donde se trabaja con instalaciones frigoríficas, electricidad, combustibles gaseosos, refrigeración o equipos a presión.

Cabe destacar que la seguridad industrial siempre es relativa, ya que es imposible garantizar que no se produzca ningún accidente. De todas formas, su objetivo es trabajar para prevenir tales.

Según Pérez y Merino (2008, p. 94): Por todo ello es importante establecer la relevancia de los riesgos laborales. Se trata de un servicio y una serie de actuaciones que buscan brindar conocimientos y habilidades a los trabajadores para poder acometer tareas que les permita evitar peligros, accidentes y enfermedades en su trabajo y que estén capacitados para enfrentar los que se presenten.

De esta manera se les brinda cursos y seminarios a los empleados para proteger y cuidar los elementos de su trabajo, como los factores ambientales, las instalaciones o las herramientas de protección.

El uso de estadísticas en la seguridad industrial es muy importante, ya que esto les permite obtener información sobre los sectores donde se puede generar un accidente para tomar precauciones. Aun así, la seguridad absoluta no se puede asegurar.

Pérez y Merino (2008, p. 111) “La innovación tecnológica, el recambio de maquinarias, la capacitación de los trabajadores y los controles habituales son algunas de las actividades vinculadas a la seguridad industrial”.

Muchas veces las empresas deciden no invertir en seguridad para ahorrar costos, lo cual arriesga la vida de los trabajadores. Aun así, el Estado tiene la obligación de controlar la seguridad, lo cual muchas veces no se lleva a cabo por negligencia o corrupción.

Según Raffino (2019, p. 56): Podemos dividir a los principales riesgos industriales en dos categorías:

Riesgos endógenos: Estos se vinculan con los accidentes internos generados por la actividad que realiza el trabajador.

Riesgos exógenos: Riesgos que se relacionan con la situación en la que se desarrolla, el impacto ambiental que genera la industria y la devastación de recursos, esto puede perjudicar grandes poblaciones.

Continua Raffino (2019, p. 56): Factores internos:

Es importante que los trabajadores sean capacitados para así evitar riesgos. Para los factores internos es necesario que los trabajadores estén protegidos para poder controlar y minimizar los accidentes, también tener el control médico del trabajador.

Además, es importante ofrecer a los trabajadores los conocimientos necesarios, mediante capacitación, para que realicen las tareas y eviten accidentes, peligros o enfermedades en su actividad laboral, la formación del trabajador es muy importante para disminuir el riesgo laboral.

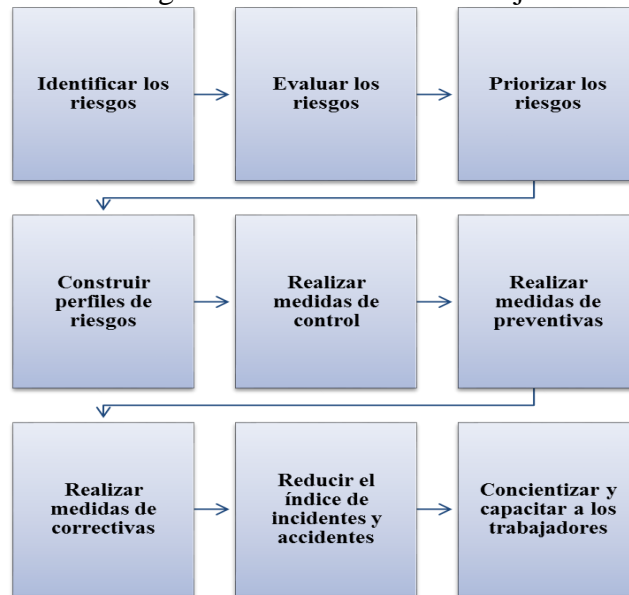
Continua Raffino (2019, p. 56): Factores externos:

Es posible realizar controles de monitoreo ambiental. Los factores externos se atienden según la legislación nacional o provincial que determina los procedimientos y técnicas que se pueden aplicar con el objetivo de disminuir el impacto ambiental.

Desde lo gubernamental, se pueden realizar controles de monitoreo ambiental, estudios sobre las consecuencias del impacto ambiental que la industria genera en la zona alrededor de ella.

La industria o empresa no debe esperar que solo el estado se encargue de la seguridad industrial exterior, las estadísticas permiten obtener información sobre los sectores en los que se suelen producir los accidentes con el objetivo de acentuar las precauciones.

Tabla 3
Diagrama de accidente de trabajo



Fuente: Ramírez, Guevara, Álvarez (2019).

II.1.2.2. Uso de colores, leyendas y rótulos para la seguridad

Uso de colores

Según Aguirre (1996, p. 60) “El correcto uso de los colores en la seguridad de las empresas ayuda a que se cuide la salud física y mental de los trabajadores, y a prevenir accidentes”.

Aguirre (1996, p. 60) “El color que se emplea en las empresas brinda un ambiente de trabajo agradable y seguro, además influye positivamente en el estado de ánimo del trabajador y por consecuencia mejora la producción”.

Según Aguirre, (1996, p. 61): Además, en la actualidad, dado el incremento de empresas industriales, la complejidad de sus instalaciones y de la maquinaria de producción, el uso del color es básico para la prevención de accidentes, ya que mediante la señalización y simbología pueden identificarse los puntos de peligro y las zonas de seguridad.

Existe el código de colores de seguridad para la identificación de riesgos y señalización de objetos, identificándose así:

Tabla 4
Código de colores en seguridad industrial

Color	Significado
	Peligro
	Alerta
	Precaución
	Seguridad
	Para equipo de trabajo fuera de servicio
	Presencia de material reactivo
	Tránsito de peatones, orden y limpieza, rótulos de información general.
	
	

Fuente: Ramírez, Guevara y Alvarez (2019).

Según Aguirre (1996, p. 62) “Los colores se deben aplicar en los objetos mismos, por ejemplo, en las paredes y pisos para indicar ubicación de objetos y obstáculos, sobre paredes, pisos y objetos; en forma de símbolos para que sobresalgan de la pintura general”.

II.1.2.3. Código de colores en la industria

Rojo: Según Castro (2003, p. 35) si significan peligro, se aplican en los siguientes casos”

- Avisos de peligro específicos: Alto voltaje, explosivos altamente tóxicos.
- Luces y banderas para indicar detención inmediata: obstrucciones, excavaciones.

- Recipientes que utilizan para acarrear materiales peligrosos como los productos inflamables, corrosivos, se deben pintar; además, se señala el nombre del producto en la parte exterior del recipiente en color blanco y negro.
- Equipo contra incendios: extintores, hidrantes, cajas de alarmas, conexiones y cajas de mangueras.

Anaranjado: Según Castro (2003, p. 36): Identifica partes peligrosas de máquinas y equipos eléctricos, se usa en:

- Interior de conmutadores eléctricos y cajas de fusibles.
- Guardas de máquinas y equipos.
- Botones de arranque.
- Poleas, engranajes, puntos de corte, rodillos.
- Puntos de transmisión mecánica.

Amarillo: Según Castro (2003, p. 36): Sirve para indicar precaución y la atención en:

- Equipo en movimiento, maquinaria pesada de construcción y transportación de materiales, grúas, transportadores, montacargas.
- Letreros de precaución.
- Obstrucciones bajas como columnas, vigas, fajas, transportadores, postes, soleras, se puede alternar con colores amarillo y negro.
- Delimitación de pasillos, área de estiba, bordes de plataformas de carga y descarga.

Verde: Según Castro (2003, p. 37): Simboliza seguridad y se emplea en:

- Botiquines de primeros auxilios.

- Dispositivos de seguridad.
- Duchas de seguridad y fuentes lavaojos.
- Tableros para avisos de seguridad.

Azul: Según Castro (2003, p. 38): Simboliza la precaución ante maquinaria que no funcione por desperfectos o con barreras, banderas y señales para indicar que la máquina o equipo no se debe utilizar.

Blanco, gris y negro: Según Castro (2003, p. 38): Indican aspectos relacionados con peatones, orden y limpieza e información en general. Por ejemplo:

- Depósitos de basura.
- Deben pintarse de blanco los extremos de pasillos sin salida, dirección, límite de escaleras y zona de almacenamiento.
- Letreros o guías direccionales hacia salidas de emergencia.

Código de colores para identificar sistemas de tuberías

Según Castro (2003, p. 41) “Es todo sistema formado por tubos, uniones, válvulas, tapones, todas las conexiones para el cambio de dirección de la tubería y el eventual aislamiento exterior de esta última, que se emplea para la conducción de gases, líquidos, vapores, polvos, plásticos y cableados”.

Según Castro (2003, p. 41) “Las tuberías se clasifican de la siguiente forma”.

- Tuberías destinadas a productos de servicio (agua, vapor, combustible.)
- Tuberías destinadas a conducir materias primas, productos en proceso o productos terminados.

Rojo: Elementos contra incendios, red de suministro de agua y sistemas de rociadores.

Amarillo: Gases y corrosivos (ácidos, álcalis.)

Verde: Agua fría, potable o de río.

Verde con franjas anaranjadas: Agua caliente y calefacción.

Gris: Para electricidad, luz, timbres, alta tensión, teléfonos, aguas negras y pluviales.

Anaranjado: Vapor.

Castaño: Combustibles líquidos, gases y aceites lubricantes.

Azul: Aire y aire comprimido.

Blanco: Entrada y salida de corriente de ventilación, refrigeración.

Según Castro (2003, p. 44) “En las tuberías de gran diámetro puede reemplazarse el pintado total por el pintado de franjas del color establecido en la tabla para el producto circundante”.


II.1.2.4. Rutas de evacuacion y señalizacion

Según Martínez (2003, p. 78) “La señalética empleada puede ser por medio de pictograma (de forma geométrica cuadrado) o por medio de la rotulación del mensaje literal, depende de la distancia a que se puede encontrar el observador más lejano, así tiene que ser las dimensiones de las señales”.

A continuación, se da un ejemplo de las señales (pictograma y señal literal) y un cuadro con las dimensiones recomendadas para que pueda ser visible desde el punto más lejano.

Figura 22

Ejemplo de señalización de pictograma y señal literal

SEÑAL		FORMA
PICTOGRAMA		Cuadrado
SEÑAL LITERAL		Rectangular

Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

Según Martínez (2003, p. 88) “Se acostumbra que las señales de rutas de evacuación y/o salidas de emergencia se rotulen con letras blancas y fondo verde, el color verde que está aprobado por el Código Internacional de Colores de las Naciones Unidas desde 1,956 es el verde John Deere, distribuido por diferentes casas de pintura a nivel internacional y el tipo de letra utilizado para la rotulación es Swiz 712 BT Bold.

La Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres (CONRED) ha emitido una norma para la seguridad y señalización de toda edificación e instalaciones de uso público en lo correspondiente a señalética y reglamentación de evacuación para recintos en la cual hay aglomeración de personas, con el fin primordial de resguardar a la vida de los ocupantes de dichos inmuebles ante cualquier evento externo o interno que pueda ocurrir, y poner en riesgo su integridad física. Dicho reglamento de denomina:

II.1.2.5. Rampas de salida de emergencia

Según CONRED (2011, sp) “En cualquier salida de emergencia se podrá disponer de una evacuación a través de una rampa que conduce hacia el punto de reunión o

algún lugar seguro en la edificación, a continuación, se presenta las normas generales para el diseño de Rampas de Emergencia”.

El ancho mínimo de una rampa de salida de emergencia es igual al de las gradas, es decir no será menor de 90 centímetros.

En lo correspondiente a la pendiente una rampa no tendrá una pendiente mayor a 8.33% cuando deban ser empleadas por personas discapacitadas y 12.5%, cuando va a ser utilizadas por personas sin silla de ruedas.

Cuando se diseñen las rampas, deberán contemplarse descansos en la parte inferior y superior de las mismas, y no tener una altura vertical mayor a 1.50 mts sin dejar contemplado un descanso.

Al igual que los módulos de gradas las rampas también se dejarán instalados pasamanos, según las mismas normas aplicadas para las gradas.

En lo correspondiente a la iluminación de salidas de emergencia, siempre deberá contar con un sistema independiente para los módulos de gradas, rampas o pasillos de evacuación, normalmente se dejan lámparas de bombillos incandescentes o ahorradores con un UPS, baterías o generador de energía alterno independiente, para que dicha fuente de energía se active al momento de una emergencia. La iluminación mínima no deberá ser menor de 10.76 lux.

Como antes se mencionó toda salida de emergencia deberá contar con su respectiva señalética, sin embargo, esta especialmente tiene ciertos requisitos o deberá contar con ciertos aspectos importantes que se describen a continuación:

Todas las rotulaciones deberán contar con iluminación interna y externa: la interna, es la que tiene el rótulo por fabricación es decir auto-luminiscente, y la externa es la

que se tiene contemplada en el espacio de evacuación, es decir con una fuente alterna de energía.

El tamaño del rótulo se podrá realizar de acuerdo a lo especificado en el cuadro No. 8 del presente capítulo (medidas mínimas de rotulación de salidas de emergencia según la distancia del observador)

II.1.2.6. Señalética de emergencia

Según CONRED (2011, sp) “Toda la señalética instalada en una edificación deberá cumplir con las siguientes normas mínimas para su instalación”.








Las rotulaciones de señalética deberán instalarse en paredes de mampostería o concreto o piedra, nunca se deberán instalar en tabiques de tabla yeso, madera, fibrocemento o durock, etc. lo anterior por la inestabilidad de las tabicaciones y que al momento de algún movimiento sísmico son las primeras estructuras en colapsar.

El material de fabricación deberá ser de material incombustible como el metal. El método de fijación deberá ser firme y seguro a través de tornillos, pernos de expansión o anclajes metálicos que garanticen la estabilidad de los rótulos. Por ningún motivo se deberán dejar instalados los rótulos de señalética de emergencia colgados de las cubiertas o techos.

Las rotulaciones de emergencia más utilizadas se deben instalar en toda edificación de uso público y en recintos donde hay aglomeración de personas, sean estos compradores, informantes, clientes o trabajadores, por lo cual es muy importante contemplar dichas normas para la correcta señalización de una obra en construcción, para los lugares seguros, rutas de evacuación y restricción de accesos a determinados espacios o ambientes.

Figura 23








Señalética de evacuación

SEÑAL	SIGNIFICADO
	RUJA DE EVACUACION
	
	
	
	
	
	

Fuente: CONRED, (2011).

Figura 24

Señalética de emergencias y primeros auxilios

SEÑAL	SIGNIFICADO
	SALIDA DE EMERGENCIA
	
	
	PRIMEROS AUXILIOS
	
	
	Ducha de Emergencia
	Lava Ojos de Emergencia

Fuente: CONRED, (2011).

Figura 25

Señalética de áreas generales y precauciones

SEÑAL	SIGNIFICADO
	SEÑALIZACION DE ZONA SEGURA
	PUNTO DE REUNIÓN
	AREA SUCIA O CONTAMINADA
	AREA LIMPIA DE CONTAMINANTES
	CUIDADO AL BAJAR
	EMPUJAR PARA ABRIR
	TIRAR PARA ABRIR
	ROMPER PARA TENER ACCESO EN CASO DE EMERGENCIA

Fuente: CONRED, (2011).

Figura 26






Señalética de avisos y prohibiciones generales

SEÑAL	SIGNIFICADO
	TELEFONO DE EMERGENCIA
	NO CORRA POR LAS ESCALERAS
	NO USE ASCENSOR EN CASO DE CORTE DE ENERGÍA O INCENDIO
	NO CORRER EN LOS PASILLOS
	INGRESAR SOLO PERSONAL AUTORIZADO
	NO OBSTRUIR LOS PASILLOS
	VIA SIN SALIDA
	NO APAGUE EL FUEGO CON AGUA

Fuente: CONRED, (2011).

Figura 27

Señalética de equipo y sistema para combate de incendios

SEÑAL	SIGNIFICADO
	LOCALIZACIÓN DE EXTINTOR
	RED HUMEDA
	RED SECA
	ALARMA DE INCENDIO
	CONJUNTO DE EQUIPOS CONTRA FUEGO
	PUERTA CORTA FUEGO
	RED ELÉCTRICA INERTE
	ACTIVACIÓN MANUAL DE ALARMA

Fuente: CONRED, (2011).

II.1.3. Plan de emergencias

Es indispensable un plan de emergencia que tenga en cuenta el tamaño, la actividad y las características propias de la empresa en donde se piense implementar.

Primeros auxilios. Cortez (2015, p. 23) “Se adoptará un conjunto de medidas necesarias en materia de primeros auxilios, se atiende con celeridad y garantías sanitarias a los trabajadores lesionados”.

II.1.3.1. Investigación de accidentes

Según Cortez (2015, p. 23): Se han de investigar todos los accidentes que hayan generado daños a la salud de los trabajadores o cuando aparezcan indicios de medidas preventivas insuficientes; el objetivo principal es averiguar las causas que han generado el accidente y aplicar las medidas preventivas correctoras pertinentes.

Todos, ya sean accidentes o incidentes, son lecciones que deben ser aprovechadas para compartir conocimientos y experiencias con todo el personal que pueda verse afectado, por ello, es recomendable investigar el mayor número posible de incidentes que tengan lugar en la empresa a donde va dirigido el plan especialmente aquellos que, si no se corrigen, pueden desembocar en la generación de lesiones o daños de mayor importancia.

El investigar los accidentes o incidentes nos lleva a la raíz de lo sucedido, y la información que se logra obtener será de gran utilidad para tomar las medidas de prevención necesarias y establecer nuevos procedimientos de prevención para que no vuelvan a suceder los accidentes y de esta forma salvaguardar la vida de los empleados. Por tanto, cada empleado que se vea involucrado en un accidente o incidente deberá avisar de forma pronta y oportuna a sus superiores.

II.1.3.2. Trabajo en alturas

Si va a ejecutar trabajos o desplazamientos con riesgo de caída a una distancia superior o igual a 1.8 metros, deberá contar con previa autorización de la supervisión inmediata.

Es importante mencionar que, si se desarrollan actividades bajo nivel cero, como: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones con profundidad mayor a 1,5 metros o situaciones similares, se debe agregar la aplicabilidad de los requerimientos para trabajo seguro en espacios confinados y/o sitios con atmosferas peligrosas.

Dentro del área concesionada ningún trabajador, contratista u otros podrán ejecutar trabajos en alturas sin antes haber recibido capacitación y certificación vigente que dé a conocer su competencia laboral, según lo establecido en la legislación nacional para trabajo en alturas

a. Equipos de protección personal para trabajo en alturas

El colaborador que está autorizado debe usar el equipo de protección personal proporcionado por el patrono, el cual será seleccionado según la actividad o trabajo a desarrollar.

El coordinador del trabajo en alturas tanto del proveedor, contratista o sub contratista como el jefe del proyecto, deberá validar el perfecto funcionamiento y utilización de los elementos de protección personal, de no contar con algún elemento de seguridad no procede la ejecución del trabajo.

Los elementos de protección personal se relacionan con la lista permitida para el trabajo en alturas, las unidades de seguridad y salud pueden realizar inspecciones y el trabajo que se realice en alturas debe conocerlo la unidad, ya que si se realizan trabajos en alturas sin conocimiento de la unidad los trabajos podrían ser suspendidos hasta que la documentación esté en orden y posean el permiso para realizar estos trabajos.

b. Elementos de protección contra caídas certificados

Antes de realizar alguna actividad, el trabajador tiene la obligación de revisar el estado de los equipos de protección personal contra caídas, ya que estos guardarán su integridad física, además de verificar los sistemas de prevención y protección, en este proceso el deberá notificar al coordinador si existe algún daño del equipo.

c. Permiso para trabajar en alturas o lista de chequeo

Cuando las tareas son ocasionadas por el coordinador de trabajo, es necesario revisar y verifica el lugar de trabajo para permitir el trabajo en alturas.

El permiso de trabajo debe contener como mínimo los siguientes ítems:

1. Nombre(s) de trabajador(es)
2. Tipo de trabajo

3. Altura aproximada a la cual se va a desarrollar la actividad
4. Fecha y hora de inicio y terminación de la tarea
5. Verificación de la afiliación vigente a seguro social
6. Requisitos de trabajador (requerimientos de aptitud)
7. Descripción y procedimiento de la tarea
8. Elementos de protección personal
9. Verificación de puntos de anclaje por cada trabajador
10. Sistema de prevención contra caídas
11. Equipos, sistemas para trabajo en alturas
12. Herramientas a utilizar
13. Constancia de capacitación o certificado de competencia laboral para prevención de caídas en trabajo en alturas
14. Observaciones
15. Nombres, apellidos, número de DPI y firmas de los trabajadores y de él que autoriza el trabajo.

El permiso de trabajo cuenta con medidas para que la distancia entre el trabajo y los equipos eléctricos sea segura, además de contar con la protección necesaria.

Si la actividad a realizar es rutinaria, se debe implementar una lista de chequeo que será verificada por el coordinador de trabajo en alturas donde se evidenciará la verificación de los requisitos aplicables según la normatividad vigente para trabajo en alturas.

d. Sistemas de acceso para trabajos en alturas

Se exige la utilización de un sistema de acceso para trabajo en alturas como: andamios, escaleras, elevadores o cualquier otro sistema con la finalidad de permitir un soporte seguro para realizar el trabajo en altura,

II.1.3.3. Andamios

1. El montaje debe cumplir con las instrucciones definidas por el fabricante y solo puede ser efectuado por los empleados con experiencia debidamente capacitados.
2. El supervisor de trabajo en alturas tendrá la misión de garantizar la estabilidad y seguridad del andamio, además evalúa las condiciones del suelo para la carga que se le aplicará.
3. Cuando se realice el montaje se debe garantizar una distancia de seguridad entre el sistema y los equipos eléctricos energizados.
4. Debe estar debidamente soportado en forma vertical y/u horizontal, conforme a las especificaciones del fabricante.
5. Está prohibido el montaje de andamios con accesorios defectuosos, el coordinador y supervisor de trabajo revisaran todos los componentes entre ellos: forma, diámetro, materiales y demás cosas a utilizar.
6. El trabajador no debe ascender por encima de los límites seguros permitidos.
7. Si el sistema contara con plataforma, esta tendría que cubrir como mínimo la totalidad de la superficie de trabajo y contar con un sistema de barandas acorde a lo establecido en la normatividad nacional en trabajo en alturas.
8. El supervisor verificara que ningún empleado utilice un andamio en estado etílico u otras sustancias.
9. El ingreso siempre se debe realizar desde el interior del sistema.

II.1.3.4. Escaleras de mano

1. No se permite el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

2. Antes de iniciar el trabajo, el empleado tendrá que realizar inspecciones a la escalera y dar aviso a la unidad de seguridad y salud ocupacional de cualquier anomalía.
3. Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecida por el fabricante.
4. El ascenso, descenso y los trabajos que se ejecuten desde la escalera se harán de frente a la misma.
5. El empleado por ninguna razón deberá ejecutar esfuerzos laterales para desarrollar la actividad o tarea, se debe estabilizar la escalera para no ingerir en esfuerzos adicionales.
6. El ascenso, descenso y los trabajos deben ejecutarse con las manos libres, agarrándose firmemente de los peldaños.
7. Está prohibida la manipulación o transporte de cargas por escaleras de mano, cuando el peso de la carga genere riesgo de caída al empleado.
8. Para trabajos eléctricos o cercanos a instalaciones eléctricas, solo se permitirá el uso de escaleras en fibra de vidrio.

II.1.3.5. Elevadores de personal

1. Inspeccione cuidadosamente el equipo antes de utilizarlo, para ello se debe establecer un pre-operacional de maquina con los parámetros de verificación a tener en cuenta por el trabajador.
2. En caso de identificar equipos defectuosos, el trabajador no debe utilizarlos y reportar inmediatamente al jefe de campus, al supervisor y a la unidad de seguridad y salud ocupacional.
3. Nunca situé una plataforma sin comprobar la existencia de obstrucciones aéreas.

4. De ninguna manera el empleado deberá ubicarse sobre el sistema de barandas de una plataforma o elevador de personal.
5. Nunca eleve la plataforma cuando se conduzca sobre una superficie que no esté firmemente nivelada.
6. El supervisor revisará en el manual de operación la protección del sistema frente a riesgo eléctrico, informa a la unidad de seguridad y salud ocupacional lo encontrado.
7. En caso de requerirse el traslado de cargas, el trabajador debe distribuirlas en la plataforma de modo uniforme.
8. Está prohibido aumentar la altura de la plataforma con escaleras, andamios, u otros.
9. La unidad de seguridad y salud ocupacional evaluara las condiciones ambientales previas al inicio de los trabajos. Revisara los límites permitidos de velocidad en relación al viento que se describen en el manual de operación del equipo.
10. EL empleado tendrá a la vista el manual de operación, el pre-operacional del equipo y el permiso de trabajo; estos documentos serán revisados por la unidad de seguridad y salud ocupacional y se le darán a los profesionales de la dirección de recursos humanos durante la actividad.

II.1.3.6. Trabajos en suspensión

Los trabajos en suspensión con duración mayor a (5) minutos, deberán ser ejecutados con una silla para trabajo en alturas, que esté conectada a la argolla pectoral del arnés y al sistema de descenso.

El empleado deberá estar asegurado a una línea de vida vertical, instalada con un anclaje independiente y se usa un freno certificado.

II.1.3.7. Levantamientos críticos y/o izaje de cargas

El personal participante en el izaje debe conocer el peso de la carga, en caso de no conocer dicho peso deberá realizarse un cálculo aproximado.

El operador del equipo bajo ninguna circunstancia podrá abandonar los controles mientras se desarrolle una maniobra.

Por ninguna razón el operador de la grúa realizará prácticas que distraigan su atención mientras opere. Entre las que se pueden mencionar: usar el celular, escuchar música, comer, leer, otros.

El operador debe responder a las señales que el señalero asignado le indique, quien es el que dirige la maniobra de levantamiento de la carga, sin embargo, deberá obedecer la señal de parada en cualquier momento que se le indique sin importar quién de los trabajadores se la dé.

Previo al inicio de la maniobra el personal participante realizará inspección del equipo y aparejos a utilizar, tenga en cuenta los siguientes aspectos:

1. Validar las especificaciones de la grúa acorde a los cambios que se le hayan realizado (modificación en la longitud original del boom, o instalaciones de aditamentos que puedan afectar la capacidad de la grúa).
2. Todas las reparaciones mayores que se hayan realizado a la grúa (incluye reparaciones de motor, cambio de empaquetadura de cilindro telescópico, arreglos en la tornameza, entre otros).
3. Condiciones actuales del ensamble del brazo, ajuste, funcionamiento, lubricación.
4. Condiciones de los controles de los equipos.

5. Niveles de fluidos del equipo como aceite de motor, aceite de transmisión, aceite hidráulico, agua de radiador, agua de baterías, entre otros.

6. Condiciones en las que se encuentran las poleas, el gacho, el cable y demás elementos que se emplean en el izaje.

El personal participante deberá realizar en conjunto el plan de izaje, para ello se debe conocer la capacidad bruta y la capacidad neta, valores que permitirán conocer el porcentaje de carga.

Si un levantamiento es clasificado como crítico, además de las indicaciones generales que con anterioridad se dieron, se debe realizar un plan de izaje crítico, se deben diligenciar los permisos de trabajo para este izaje, realizar las pruebas de carga y se darán todas las indicaciones en reunión previa al personal.

Se deberá aparejar la carga de modo que este equilibrada, es decir que este directamente bajo el gancho.

Delimitar el área de trabajo, para ello tenga en cuenta los requerimientos establecidos.

No se permitirá el uso de nudos o pernos para acortar el tamaño de las eslingas.

Está prohibida la circulación del personal por debajo de la carga suspendida, independientemente que el empleado este involucrado en la maniobra.

II.1.3.8. Control de energías peligrosas

Cuando las actividades laborales tienen intervención de maquinaria o equipos, se puede presentar un arranque inesperado o descarga de energía con posibilidades de lesionar al personal, se debe establecer un programa de bloqueo e identificar las

energías peligrosas según los riesgos de la actividad y el tipo de energía que interviene.

El programa deberá reglamentar los procedimientos de bloqueo y etiquetado a ejecutar, estos procedimientos tendrán que incluir lo siguiente:

1. Preparación para el apagado.
2. Apagado de la maquina o el equipo.
3. Aislamiento de la maquina o el equipo de la fuente de energía.
4. Aplicación del dispositivo de bloqueo y etiquetado.
5. Aseguramiento de todos los riesgos potenciales, se incluye la energía residual que se pueda generar.
6. Verificación del aislamiento previo de la maquina o equipo previo al inicio de la actividad.

Agregado a lo antes mencionado se establecerán las medidas de seguridad para efectuar el retiro de los dispositivos de bloqueo y etiquetado y energizar nuevamente los equipos; se debe tener presente que los empleados estén a una distancia en donde estén seguros de no tener contacto con los equipos.

El tercero deberá dar cumplimiento a la normatividad nacional e internacional que en materia de control de energías peligrosas sea aplicable a su actividad.

Los profesionales de la unidad de seguridad y salud ocupacional. Están autorizados para solicitar el programa de bloqueo y etiquetado, los procedimientos, permisos de trabajo, entre otros documentos de soporte.

II.1.3.9. Trabajos eléctricos

Para las necesidades en el desarrollo de instalaciones eléctricas, se debe contar con autorización y acompañamiento del personal de mantenimiento, tenga presente que toda actividad de operación donde se intervengan equipos e instalaciones eléctricas debe ser planeada, programada, ejecutada y supervisada por personal calificado, quienes deberán seguir como mínimo los siguientes lineamientos de seguridad:

Previo al inicio de la actividad, se debe conocer entre otros:

- Tipos de instalaciones
- Características de los componentes
- Ubicación en el área concesionada
- Nivel de tensión
- Riesgos de la actividad
- Procedimientos y equipos de trabajo seguro
- Características del sistema de puesta a tierra
- Sistemas de protección instalados
- Presencia de atmosferas explosivas, materiales inflamables, gases a presión, ambientes corrosivos, condiciones de aislamiento.

Todos los elementos de protección, equipos y materiales utilizados deben asegurar la protección del trabajador frente al riesgo. El personal ejecutor del trabajo debe verificar su óptimo estado, notificar a la unidad de seguridad y salud ocupacional cualquier anomalía en referencia y abstenerse de utilizar cualquier elemento, equipo o material defectuoso.

Únicamente se podrá utilizar equipos eléctricos para los que el sistema sea compatible con el tipo de instalación eléctrica.

Toda instalación eléctrica deberá ser inspeccionada cada cuatro años como mínimo, de manera que se verifique el cumplimiento y conservación de las condiciones

establecidas en los reglamentos técnicos vigentes y las formas de seguridad y salud ocupacional en el trabajo aplicable.

El personal involucrado en un trabajo eléctrico deberá establecer un código de comunicación que permita cambiar el uso de palabras incomprensibles, así facilita las condiciones e instrucciones de operación y seguridad propias de los trabajos a ejecutar, para esto se recomienda el uso del código telegráfico o código Q referenciado.

Los empleados no están autorizados para tomar decidir, por su propia cuenta y riesgo, las actividades que no hayan sido evaluados y aprobados por el supervisor del proyecto y la unidad de seguridad y salud ocupacional.

Todo trabajo en instalaciones eléctricas debe contar con un permiso de trabajo en el cual se detallen las condiciones de seguridad y operación de la tarea a desarrollar, dicho permiso deberá ser firmado por el supervisor del proyecto.

Se debe contar con los planos del sistema eléctrico (diagrama unifilar) a intervenir o instalar.

Todas las fases de los diversos sistemas eléctricos deberán estar claramente identificadas y rotuladas, de acuerdo a los códigos de colores establecidos.

II.1.3.10. Trabajos sin tensión (desenergizado)

Para desarrollar un trabajo sin tensión tenga en cuenta las siguientes reglas:

1. Desconectar las fuentes de tensión, mediante interruptores y demás equipos. En aquellos donde no sea posible el corte de energía, debe existir un dispositivo que permita identificar claramente las posiciones de apertura y cierre de manera que se garantice la efectividad del corte.

2. Realizar bloqueo de los aparatos de corte, se evita la reconexión del dispositivo sobre el que se ha efectuado el corte efectivo; cuando no se posible el bloqueo mecánico, deberán realizarse medidas similares.

3. Revisar que no exista tensión, dicha revisión debe ejecutarse lo más cerca posible al lugar de trabajo; el equipo debe probarse antes y después de su uso para verificar su buen funcionamiento.

4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión que inciden en la zona de trabajo tengan en cuenta que:

a. El equipo de puesta a tierra debe estar en perfectas condiciones, los conductores que se utilizan deben ser adecuados y contar con una sección de suficiente para la corriente de cortocircuito.

b. Según el nivel de tensión se tendrán que guardar las distancias de seguridad establecidas en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas y el código eléctrico guatemalteco.

c. Los componentes que aterrizan la energía se deben conectar primero a la malla o electrodo de puesta a tierra de la instalación, posteriormente a las fases que han de aterrizar primero por el conductor o fase más cercana.

5. Señalar y demarcar la zona de trabajo según la demarcación de áreas de trabajo del presente.

II.1.3.11. Trabajo con tensión (energizado)

Para establecer la posibilidad de ejecución de un trabajo en tensión, se realizara una inspección con anterioridad donde el personal autorizado evalué la viabilidad técnica y los riesgos asociados.

Según la inspección que se realice se establece un procedimiento de trabajo con medidas de seguridad que se pueden aplicar a los procedimientos, esto debe tener la autorización y revisión del encargado de la actividad.

II.1.3.12. Trabajo en espacios confinados y/o sitios con atmosferas peligrosas

Un espacio confinado es un área cerrada que tiene las siguientes características:

1. Aperturas limitadas para entrada y salida.
2. Ventilación natural deficiente.
3. No está diseñado para una ocupación continua de personas.

Según lo anterior, los espacios confinados se clasifican en:

CLASE A: Los que presentan situaciones que son de peligro o alto riesgo para la vida y que incluyen atmosferas con deficiencia de oxígeno o contienen gases y vapores tóxicos o inflamables.

CLASE B: Son los espacios que no presentan una inmediata amenaza para la vida o salud. Pero tienen la capacidad para causar daños o enfermedades si no se toman las medidas de seguridad.

CLASE C: Son los espacios donde cualquiera de los riesgos que se presentan son muy insignificantes y no necesitan ningún procedimiento especial de trabajo.

Se debe considerar esta clasificación, el tercero tendrá que crear los controles propios para manejar los riesgos de su personal, se toma en cuenta lo siguiente:

No será autorizado el ingreso a un espacio confinado durante la actividad pueda ser ejecutada mediante el uso de herramientas o métodos que se puedan manejar desde la distancia.

En caso de considerarse necesario el ingreso de personal a un espacio confinado, el tercero debe:

1. Comprobar el contenido de oxígeno en la atmósfera o la existencia de gases o vapores inflamables y sustancias químicas tóxicas, esta comprobación debe hacerse con un medidor de gas que permita al empleado comprobar desde el exterior el estado del espacio confinado. Este procedimiento es obligatorio antes de ingresar a un espacio confinado para garantizar la integridad del empleado.

2. Implementación y verificación de las medidas de ventilación (natural o artificial) para garantizar el nivel de oxígeno y control de gases o sustancias tóxicas.

3. De no ser posible controlar el riesgo con procedimientos de ventilación, el empleado deberá utilizar protección respiratoria. Esta protección deberá ser revisada por el encargado en base a las especificaciones técnicas del elemento y las características de la atmósfera en donde se efectuará la actividad.

4. Efectuar medición de los gases, para de esta manera identificar si aumentan los niveles de estos, esto lo debe coordinar el encargado de la obra, si los niveles de concentración son altos, el personal deberá salir inmediatamente.

5. Se establecerá un método de comunicación entre las personas que estarán dentro y fuera del espacio confinado, cuando se utilice un sistema radio transmisor-receptor, este debe ser totalmente seguro.

6. Se debe diligenciar el permiso de trabajo, el cual debe contemplar lo siguiente:

- Riesgos del espacio
- Medidas de bloqueo y aislamiento
- Medición o pruebas de gases
- Rescate y comunicación
- Elementos de protección personal

- Identificación del espacio confinado
- Motivo de la entrada
- Fecha y hora de comienzo de la autorización
- Lista de acompañantes o ayudantes

7. El tercero debe tener un procedimiento para realizar las actividades de una manera segura, este procedimiento lo pueden solicitar los profesionales de la unidad de salud y seguridad.

8. El tercero y el jefe de planta, deberá asegurarse de la capacidad del personal que ejecuta la actividad, en el procedimiento de trabajo se debe establecer las aptitudes físicas, mentales necesarias para el desarrollo de los trabajos en un espacio confinado y/o sitio con atmosfera peligrosa.

II.1.3.13. Señalización y demarcación de áreas de trabajo

Si usted va a desarrollar actividades en áreas de circulación debe:

- Cierre el área de trabajo con delimitadores tubulares y como mínimo 3 niveles horizontales de cinta de seguridad.
- La distancia máxima permitida entre delimitadores tubulares será de tres (3) metros.
- La cinta de seguridad debe estar correctamente templada y permitir la visualización de la indicación de “Peligro”, cuando por el desgaste propio de la operación no sea posible leer esta indicación, deberá ser reemplazada.
- Para la ejecución de trabajos en alcantarillas, cajas, pozos, entre otros, Se habilitará el uso de reja portátil peatonal como método de encerramiento.
- El cerramiento tendrá que garantizar la total cobertura del área de trabajo, herramientas, equipos y demás utensilios propios de la actividad.

- Se debe establecer un sendero o pasillo de circulación peatonal, mínimo 1.5 metros en pasillos alternos y 3 metros en pasillos principales, de no ser posible mantener estos parámetros de seguridad deberá acudir a la unidad de seguridad y salud ocupacional y coordinar los trabajos según las indicaciones de autorización.
- Cuando se realicen actividades con riesgo de caídas de objetos o personas, se realizará una delimitación del área de trabajo y se toman en cuenta las distancias de seguridad frente a este riesgo.

II.1.3.14. Áreas de circulación vehicular

Siempre que se ejecuten actividades que alteren la circulación en las vías se debe tomar en cuenta con lo siguiente:

Contar con un plan de manejo de tráfico PMT

- Se establecerá la señalización vial aplicable, se ejecuta el plan de manejo de tráfico y los requerimientos del manual de señalización vial.
- Garantizar y verificar la implementación de los senderos peatonales acorde al PMT aprobado dentro de las instalaciones, de manera que el tránsito de peatones no se vea afectado ni se ponga en riesgo la integridad física de las personas que por el circulan.

II.1.3.15. Materiales y residuos peligrosos

A continuación, se relacionan las principales obligaciones del tercero:

- Clasificar y etiquetar todos los materiales y residuos peligrosos según su compatibilidad, según las normativas de los sistemas establecidos por el Ministerio De Salud Pública y Asistencia Social.

- Contar con la hoja técnica de seguridad en donde se tengan almacenadas las sustancias químicas, la hoja de seguridad debe estar en español.
- El almacenamiento de materiales peligrosos debe establecer lineamientos adecuados para su finalidad como lo son: ventilación segregación y disposición final de residuos debidamente etiquetados, donde se encuentre su clasificación, los riesgos y las precauciones de seguridad.
- Proveer al personal de los equipos de protección personal requeridos de acuerdo al riesgo.
- Llevar registros sobre incidentes o emergencias con materiales peligrosos.
- Según la evaluación el riesgo, ubicar el kit de emergencias y derrames de materiales peligrosos en el área de almacenamiento, mantenimiento o disposición final.
- Tendrá que existir un inventario e Materiales Peligrosos que alcance y maneje para su actividad, el cual deberá estar actualizado mensualmente.
- Los recipientes que contengan sustancias químicas deben estar en idioma español.
- Los recipientes que contengan sustancias químicas deberán estar etiquetados, donde describan su clasificación, los riesgos y las precauciones de seguridad.
- Proveer al personal de los equipos de protección personal requeridos de acuerdo al riesgo.
- Llevar registros sobre incidentes o emergencias con materiales peligrosos.

II.1.3.16. Accidentes de trabajo

La información contenida en el presente capítulo está dirigida para el cumplimiento obligatorio por parte de contratistas de la empresa.

El contratista deberá notificar de manera mensual el comportamiento de la accidentalidad presentada, para ello deberá diligenciar y remitir a la jefatura de seguridad y salud ocupacional dentro de los primeros días de cada mes el formato consolidado de accidentalidad contratistas. Este formato deberá enviarse firmado por el representante legal y el encargado de seguridad y salud ocupacional del tercero.

El tercero deberá notificar a la dirección de recursos humanos y unidad de seguridad y salud ocupacional todos los accidentes de trabajo clasificados como graves; y remitir dentro de los quince días siguientes al evento la investigación del accidente según lo dispuesto en la ley. La unidad de seguridad y salud ocupacional dará seguimiento del cumplimiento de las normas de prevención y control planteadas en la investigación.

Los funcionarios de la unidad de seguridad y salud ocupacional podrán solicitar en cualquier momento información de referencia a la documentación remitida.

Según Díaz (2007, p. 107): Hace referencia que los accidentes que no causan daños en las personas o en las instalaciones, causaban pérdidas; según Heinrich, por cada 29 accidentes de menor importancia, precedían de 300 accidentes sin lesión, pero con daños a la propiedad, conocida con pirámide Heinrich.

Heinrich en su investigación en la pirámide de accidentes hace referencia que es importante el control de los accidentes a pesar de que no exista lesión.

La pirámide ha sido mejorada por BIRD, su objetivo fue identificar la cantidad de accidentes en una empresa y cuantificar las pérdidas y consecuencias por los accidentes, también los días perdidos por ausencia de sus labores y la productividad de la empresa.

Mientras más medidas de prevención se tomen, se reducirán los números.

Según Ramírez (2007, p. 188): Describe una lista de consecuencias al sufrir un accidente laboral para el trabajador, entre ellas se pueden encontrar pérdidas monetarias, perdidas a la familia, perdidas a la empresa, pérdida material, pérdida material, a los equipos entre otros.

Los accidentes laborales no solo causan dolor y trauma al ser humano sino también consecuencias que no se pueden tener en cuenta como pérdidas tanto para su persona, familia y empresa.

superior de la pirámide, ya que es una cadena de sucesos que empieza desde la primera parte de la pirámide, tomar medidas de prevención se reducirá los números en el triángulo y por consiguiente se evitará una fatalidad en la empresa.

II.1.3.17. Prevención y atención de emergencias

Todo espacio debe contar con los siguientes recursos para la prevención y atención de emergencias:

- Botiquín de primeros auxilios

El botiquín de primeros auxilios deberá diseñarse con un sistema que permita su transporte.

Debe estar debidamente señalizado y protegido contra la humedad, la luz y las temperaturas extremas.

Es responsabilidad del encargado de espacio lo siguiente; garantizar la disponibilidad de recursos, revisar fechas de vencimiento y llevar los riesgos que considere pertinentes de la atención en primeros auxilios prestada.

- Equipos de extinción de incendios

El tercero tendrá que cumplir con el número necesario de extintores para el trabajo.

Los extintores portátiles deberán ser colocados, de tal manera que la parte superior no se encuentre a más de 1.2 metros sobre el nivel del suelo.

Es responsabilidad del encargado de espacio la inspección, mantenimiento y recarga de los equipos, así como el control documental de la realización de estas actividades.

- Planos de evacuación y señalización de emergencia

El responsable debe colocar en algún visible los planos de evacuación del establecimiento, estos incluyen los recursos que posee la empresa para atender una emergencia y las rutas en caso de algún accidente o desastre natural.

1. El tercero tendrá que poner señas en las rutas de evacuación y en las salidas de emergencia, el material que utilizará debe ser muy visible y las señales deben estar a una altura donde se pueda ver por los empleados desde cualquier punto. Se consideran estas actividades en las salidas de emergencia y evacuación:

a. Los checklist serán revisados y actualizados por los responsables de ejecutar las inspecciones de acuerdo a los riesgos identificados cada 2 años.

b. Los trabajos generados de las inspecciones, que involucren peligro A, se realizarán de forma inmediata. Las inspecciones se detallarán en el formulario Reporte de No Conformidad y Acciones Correctivas del sistema de Gestión de Seguridad, se tiene en cuenta lo crítico de la No Conformidad y si no es posible se registrará y se dará a conocer el porqué, además se indica la manera de controlar el peligro hasta que se realice la acción sugerida.

c. Los trabajos generados de las inspecciones, que involucren peligro tipo B, deben ser realizadas en un plazo de dos meses, a no ser que provoque un paro de actividades, deberá hacerse de forma inmediata.

d. Los trabajos que se generan de las inspecciones, que involucren peligro C, deberán programarse de acuerdo a la planificación que se ejecute en mantenimiento.

e. Los documentos de las inspecciones serán guardados en cada área inspeccionada con copia al área de mantenimiento y será responsabilidad del área de inspección, ya que se ejecuten las acciones correspondientes.

f. El Director, Coordinador, jefe o la persona responsable de realizar la inspección y monitoreo llevará un sistema o medio de control que asegure que el programa de inspecciones anuales se lleva a cabo tal y como ha sido aprobado para el buen desarrollo del sistema de seguridad.

II.1.3.18. Extintores

Según Martínez (2003, p. 67) “La instalación de extintores en cualquier área construida es de suma importancia para la prevención de algún conato de incendio, además para la ubicación de extintores portátiles, no debe de exceder un área de 250.00 m² por cada extintor instalado en algún recinto”.

Según Martínez (2003, p. 67) “La distancia máxima de separación entre un extintor y otro no debe ser mayor a 23.00 mts”.

Según Martínez (2003, p. 69) “Todo extintor debe estar debidamente colgado, con su respectivo gancho y la platina anclada provisionalmente al poste de madera, al concreto o mampostería para poder acceder y accionarlo de una manera adecuada”.

Con las disposiciones antes descritas se enmarca la importancia de la instalación de señalética y extintores para una obra en construcción.

Según Martínez (2003, p. 70) “Cuando el proyecto ejecutado es un proyecto de varios niveles, es indispensable contar con un plano donde se indique la distribución

de cada extintor y delegar la responsabilidad en la brigada de emergencia del chequeo periódico del estado de los marchamos y las cargas de cada extintor”.

Según Martínez (2003, p. 72) “Es recomendable realizar esta revisión por lo menos 2 veces a la semana, con lo anterior se evaluará que todos los extintores cuenten con su marchamo de seguridad y que estén cargados, en 15 minutos, que certificará el buen funcionamiento de los extintores”.

Según Martínez (2003, p. 74) “También es indispensable realizar un plano en el que se establezca un punto de reunión y las salidas de emergencia para realizar una evacuación del personal al momento de alguna emergencia”.

Según Martínez (2003, p. 75) “Cuando se realicen reuniones de seguridad o capacitaciones es necesario recordar a todo el personal de obra sobre las salidas de emergencia y puntos estratégicos seguros que se han definido con anterioridad”.

A continuación, se detalla la forma correcta de cómo se debe instalar un extintor.

Figura 28

Instalación de extintor en Obra



Fuente: Cursos de seguridad Exxon Mobil Guatemala, (2015).

II.1.4. Medidas de control de riesgos

Según Cortez (2015, p. 52):

Para reducir y/o eliminar los riesgos es obligatorio para todas las áreas de la empresa que su planificación de actividad sea especialmente en, adecuaciones, obras, readecuaciones, instalaciones o reinstalación de equipos, maquina, maquinarias, incorporación de actividades con sustancias peligrosas, químicas y biológicas debe estar integrada con medidas de seguridad laboral, salud ocupacional y trabajo seguro, aplicándose esto a todos los niveles jerárquicos de la empresa.

Para esto es obligatorio que todas las áreas en sus diferentes niveles jerárquicos soliciten por escrito a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, la asesoría para realizar todos los trabajos con seguridad. El desconocimiento del procedimiento o ley en ningún caso eximen de responsabilidad al personal de la empresa o terceros que realicen actividades laborales u obras.

Después de solicitar a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional la asesoría para realizar todos los trabajos con seguridad, se enviará a la unidad los siguientes requisitos mínimos, para estudio y análisis de las consecuencias que puedan resultar en accidentes o enfermedades profesionales o no profesionales.

1. Copia del proyecto que debe contener:

a. Nombre del Proyecto

b. Nombre del área y personas responsables y encargadas de planificar y gestionar el Proyecto

c. Nombre de la persona que solicita el proyecto

d. Nombre de los proveedores, contratistas y sub contratistas necesarios para ejecutar el proyecto

2. Copia del proyecto de instalaciones y equipos con sus autorizaciones.

3. Planos del área a adecuar, readecuar, o equipos, maquinas, maquinarias a instalar, reinstalar o reubicar definitivamente, temporalmente o parcialmente.

4. Copia de los Manuales de instrucción de fabricantes de equipos de trabajo a instalar, reinstalar o reubicar definitivamente o temporalmente.

5. Lista de todos los equipos de detección y control de incendios puestos en el área a adecuar, readecuar, y/o lugar donde se va instalar, reinstalar o reubicar definitivamente, temporalmente o parcialmente equipos, maquinas, maquinarias u otros.

6. Listado de todos los equipos de protección personal necesarios para ejecutar los trabajos a adecuar o readecuar y/o instalar, reinstalar o reubicar definitivamente, temporalmente o parcialmente equipos, máquinas, maquinarias u otros.

7. Certificado con la autorización de la Dirección Administrativa, servicios y mantenimiento para adecuar, instalar, reubicar, definitivamente, temporalmente o parcialmente equipos, maquinas, maquinarias u otros.

8. Certificado de la dirección administrativa, servicios y mantenimiento que las instalaciones definitivas, temporales o parciales cumplen los requisitos mínimos de ley para adecuar, readecuar áreas, y/o instalar, reinstalar o reubicar definitivamente, temporalmente o parcialmente equipos, maquinas, maquinarias u otros.

9. Certificado de la inspección de la unidad de seguridad y salud ocupacional para adecuar, readecuar áreas, o instalar, reinstalar o reubicar definitivamente, temporalmente o parcialmente.

10. Instrucciones específicas de trabajos en tareas críticas y normas de seguridad.

11. Certificado del área de Adquisiciones, este permite que los contratistas, subcontratistas y proveedores que cumplen con los requisitos de seguridad y salud tengan el respaldo para realizar cambios en sus equipos, maquinas, entre otros.

12. Contar con copia de los planos eléctricos, estructurales y de ingeniería que estén certificados, deben cumplir con los requisitos que la ley ordena para realizar operaciones sobre equipos, maquinarias, maquinas, entre otros.

13. Plan de emergencia temporal del proveedor, contratistas y sub contratistas.

Las medidas materiales para eliminar o reducir los riesgos en el origen, se debe siempre incluir durante la planificación de adecuación, readecuación, construcción de nuevas instalaciones, instalación o reinstalación de equipos, máquinas y maquinarias. Las medidas de seguridad y salud ocupacional deben cumplirse de tal manera que se elimine o disminuyan la probabilidad de materialización de los riesgos y en todo caso siempre minimizar su consecuencia.

La administración por medio de sus diferentes departamentos está en la total obligación de ejecutar las acciones correspondientes para que todos los trabajadores no pongan en riesgo las condiciones de trabajo, de esta forma se da a conocer la importancia de la seguridad y salud ocupacional sobre cualquier trabajo.

Procedimientos para el control de riesgos:

Pasos: Siempre que se encuentren cambios de tal magnitud en la legislación nacional vigente en materia Académica, Infraestructura, Medio Ambiente y seguridad y salud ocupacional será importante la realización de los siguientes pasos:

1. Determinar a qué área afectan los cambios y determinar con el área afectada una comisión que verifique los cambios y su afectación en las actividades laborales y de infraestructura.

2. Se deberá presentar ante la Dirección General de Gestión de Riesgos la solicitud de cambio de proceso, proyecto o actividad según sea el caso con la siguiente información:

- a. Solicitante / cargo
- b. Fecha de solicitud
- c. Nivel de urgencia del cambio
- d. Importancia del cambio
- e. Descripción del cambio

3. Priorización de atención, cuando se realice un cambio en la evaluación el jefe de proyecto debe evaluar el grado de importancia, según la realidad del proyecto que determina el cambio, se verifica la solicitud y los recursos con los que se cuenta y se asigna una fecha para evaluar la solicitud.

4. Analizar el impacto, se debe realizar una reunión por parte del jefe de proyecto y la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, para que de esta manera se realice una proyección de lo que ocasionaría realizar cambios en las actividades laborales, procesos, instalaciones, equipos, maquinaria. Debe tomar en cuenta lo siguiente:

- a. Esfuerzos de implantación requeridos.
- b. Horarios para implementar los cambios y afectación a la atención de las actividades académicas.
- c. Horarios de detenimiento de las actividades laborales.

d. Riesgos laborales asociados al cambio en actividades laborales, instalaciones/infraestructura, procesos y procedimiento, equipos, maquina, maquinarias u otros.

e. Total del personal afectado.

f. Elaboración de nuevos riesgos mayores asociados a la implementación del cambio, a las actividades necesarias para la implementación y las puestas en marcha del cambio.

5. Aprobación del cambio. Tendrá que ser firmado por el rectorado y demás autoridades necesarias, también por los representantes de la unidad de seguridad y salud ocupacional.

6. Cronograma. El encargado del proyecto procederá con el documento de propuesta de cambio, a modificar el programa detallado de la fase vigente y el cronograma general del proyecto, remite una copia al Gerente de la empresa y al usuario del cambio.

7. Si al implementar el cambio existe la posibilidad de afectar la salud y seguridad de los trabajadores pues se debe dar información y formas los cambios para los trabajadores que están involucrados en el proceso, para que de esta forma se pueda crear consciencia de los riesgos que se corren en las fases de implementación y se conozca las medidas preventivas, además de su correcta forma de utilización y ejecución.

8. Los lineamientos de trabajo que se efectúen durante el cambio tendrán que ver con el uso de equipos de protección individual en la ejecución de trabajos críticos y estará a cargo de los mandos directos de los empleados, las jefaturas deberán solicitar por escrito a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional la asesoría correspondiente para controlar y evitar condiciones inseguras.

9. La señalización es una manera de prevenir, facilita la información que las personas requieren para actuar ante situaciones peligrosas, permite conocer la obligación de usar equipo de protección personal y brinda maneras de combatir incendios, primeros auxilios y formas de evacuación.

10. Todos los equipos de seguridad individual no son prioritarios frente a otros tipos de medidas y será necesario realizar un análisis de necesidades para seleccionar los más adecuados. Los jefes inmediatos serán los responsables de brindar los equipos de protección personal EPI necesarios para el desempeño de sus actividades.

II.1.4.1. Actividades para el control de riesgos

Según Cortez (2015, p. 83): Las actividades para el control de los riesgos pueden ser activas y reactivas:

Control activo: son las actuaciones que se llevan a cabo para controlar el cumplimiento de las actividades establecidas en materia de prevención de riesgos laborales con la finalidad de que los trabajos se realicen con la máxima eficacia y seguridad. Podemos destacar, entre otras actuaciones: observaciones planeadas del trabajo, mantenimiento preventivo, inspecciones y revisiones de seguridad, auditorías del sistema preventivo, controles ambientales de riesgos higiénicos y ergonómicos y vigilancia de la salud de los trabajadores.

Control reactivo: son las actuaciones seguidas para investigar, analizar y registrar los fallos producidos en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO). Entre estas actuaciones tenemos: análisis e investigación de accidentes,

primeros auxilios y plan de emergencia en lo que representa la intervención a partir de siniestros.

Las actividades para el control de los riesgos pueden ser activas y reactivas: Activas, se desarrollan para controlar la ejecución de las actividades establecidas en prevención de riesgos laborales, con la intención de que los trabajos se realicen con seguridad.

Reactivas: están son las que determinan los fallos producidos en el sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional.

II.1.4.2. Actuaciones frente a cambios previsibles

En la empresa existen una serie de actuaciones que pueden alterar o modificar los procesos de trabajo establecidos.

Las actuaciones para controlar los riesgos que existen, se deben realizar para tener en cuenta lo que puede alterar o modificar los procesos de trabajo, ya sea por los cambios naturales que ocasione la empresa o por las circunstancias que puedan surgir y si no se controlan pueden arriesgar a los trabajadores.

En ocasiones hay situaciones impredecibles y por tanto no se puede tomar ninguna medida.

La mayor parte sí son previsibles, y en cuanto generen nuevos riesgos o modifiquen los existentes deben ser objeto de actividad preventiva por parte de la empresa para su eliminación y control.

Como requisito indispensable es necesario que todos los puestos de trabajo que se vieron afectados por cambios, deberán volver a evaluarse según El Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, bajo las siguientes circunstancias:

1. La selección de equipos de trabajo, sustancias químicas, la introducción de nuevas tecnologías o el cambio en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.

2. El cambio en las condiciones de trabajo.

3. La incorporación de un trabajador cuyas características personales lo hagan sensible a las condiciones del puesto, la mejor forma de controlar los riesgos es tener presente la forma de actuar ante las mismas. Esto se logra con una buena planificación y por medio de procedimientos en los que se determine quién, cuándo y cómo actuar.

Se recoge los distintos procedimientos de actuación frente a cambios previsibles:

Nuevos proyectos y modificación de instalaciones, procesos o sustancias.

La adquisición de máquinas, equipos de trabajo y sustancias químicas puede suponer la aparición de nuevos riesgos; los diferentes departamentos encargados de solicitar, adquirir e instalar deben garantizar que aquellos sean adecuados al trabajo.

Consignación de instalaciones y equipo circunstancialmente fuera de servicio:

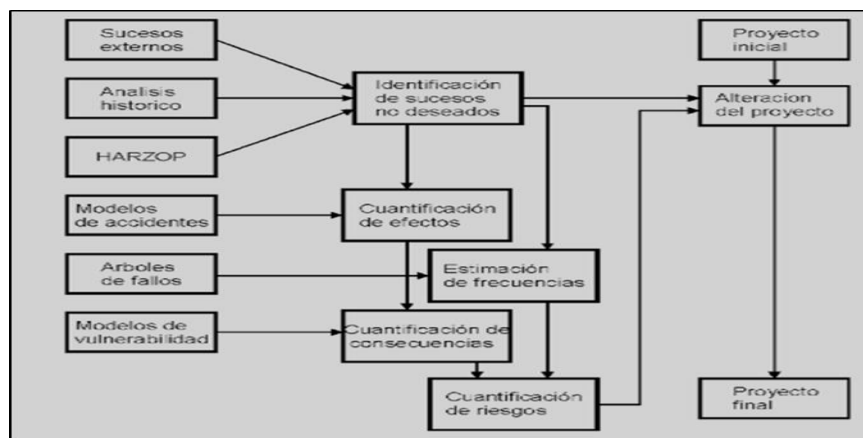
En forma de prevención todos los equipos, instalaciones u otros en operación de mantenimiento, discontinuó o reparación de instalaciones deben estar bloqueados, debido al riesgo existente de activación de éstos antes de que el trabajador haya terminado su tarea.

Accesos a personas y vehículos foráneos. Es necesario que el sistema de control de accesos funcione al 100% para que en todo momento y en especial en caso de emergencia se pueda proceder a la evacuación por completo.

II.1.5. Riesgos

Según Pérez y Gardey (2014, p. 88) “El concepto de riesgo se relaciona con la posibilidad de algún daño. La noción se asocia a la posibilidad de que se produzca un daño. Laboral es todo lo que se relaciona con el trabajo”.

Tabla 5
Secuencia de análisis de riesgos



Fuente: Otegui, (2008).

II.1.5.1. Riesgo laboral

Según Pérez y Gardey (2014, p. 88): Afirma que el riesgo laboral es muestra de la falta de seguridad en el trabajo. Esto quiere decir que existe mayor riesgo laboral cuando hay altas probabilidades de que se produzca un accidente o un problema de salud.

La persona que trabaja en el sector administrativo de una empresa, que atiende llamados telefónicos y contesta correos electrónicos en una oficina, está expuesta a un riesgo laboral mínimo, ya que es poco probable que sufra un deterioro de su salud por lo que realiza.

En cambio, el trabajador de una mina de carbón, el periodista que es corresponsal de guerra o el científico que está expuesto a materiales radiactivos son personas que

tienen riesgos laborales, incluso un error humano o algún fallo les puede costar la vida.

Continúa Pérez y Gardey (2014, p. 88): Los trabajadores están protegidos ante los riesgos laborales con mecanismos de seguridad y vestimentas especializadas, además de la cobertura que brinda una aseguradora.

El riesgo laboral también se refiere a la inestabilidad que existe en un trabajo con relación a la fuente de empleo. Si en una empresa de cien trabajadores despiden a cuarenta, los sesenta que quedan pueden sentir que se encuentran en una situación riesgo laboral.

Tabla 6
Valoración del riesgo

		PROBABILIDAD		
		BAJA	MEDIA	ALTA
S E V E R I D A D	BAJA	MUY LEVE	LEVE	MODERADO
	MEDIA	LEVE	MODERADO	GRAVE
	ALTA	MODERADO	GRAVE	MUY GRAVE

Fuente: Vicente, (2005).

II.1.5.2. Riesgo laboral químico

Según Pérez y Gardey (2014, p. 92) “Algunas sustancias químicas suelen ser peligrosas incluso para las personas preparadas para manipularlas correctamente. Por eso es necesario tomar ciertas medidas para eliminar o disminuir el riesgo químico, ya que las consecuencias pueden ser muy graves”.

II.1.5.3. Riesgo laboral psicosocial

Según Pérez y Gardey (2014, p. 92): Las condiciones de trabajo que son deficientes generan riesgos para la salud de los trabajadores, esto se muestra en las enfermedades respiratorias, cardiovasculares, inmunitarias, dermatológicas, gastrointestinales, endocrinológicas, mentales y musculoesqueléticas. La mala organización de las tareas por parte de una compañía también puede generar estrés en los empleados, por la sensación de no poder cumplir con sus obligaciones.

II.1.5.4. Riesgo laboral biológico

Según Pérez y Gardey (2014, p. 93): Todas las alergias o infecciones de cualquier tipo se relacionan con el riesgo químico que pueden existir en varios aspectos; por ejemplo, algunos productos para tratar el cabello pueden ser dañinos para el sistema respiratorio, especialmente si el local no se ventila adecuadamente.

II.1.5.5. Riesgo laboral eléctrico

Según Pérez y Gardey (2014, p. 95): Es uno de los riesgos más comunes en la mayoría de los entornos de trabajo, aunque, no siempre se toma en cuenta este peligro. Se debe identificar las tareas que puedan poner en riesgo a los trabajadores, ya sea por accidente o por medio de actividades que se basan en manipular dispositivos o conexiones de alto voltaje.

II.1.5.6. Riesgos que afectan a los sentidos

Según Pérez y Gardey (2014, p. 98): Entre los riesgos más difíciles de identificar están los que nos generan daños a través de nuestros sentidos. Por ejemplo, la mala iluminación puede ocasionar dolores de cabeza, fatiga ocular, estrés y por lo cual se generan accidentes innecesarios.

El ruido es un enemigo presente de los trabajadores, ya que puede provocar un esfuerzo en la voz para hacerse oír por las demás; aunque la peor consecuencia es la sordera.

II.1.6. Capacitación

Según Chiavenato (2001, p. 117): La capacitación es muy importante para el proceso de puestos y perfiles, ya que en esta etapa se determinan las necesidades que se tienen y después los productos de la etapa de evaluación se convierten en insumos en la primera etapa y ayudan a comparar las necesidades.

Si se realiza de una forma adecuada, el problema no debería de existir o tuvo que haber disminuido notoriamente; pero si no se realizó de la forma correcta, muestra que existieron varios errores y fallas de seguridad industrial.

II.1.6.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación

Según Fernández (2010, p. 54): Es necesario a quien, y en que se capacitará a alguien para poder realizarla, porque para satisfacer las necesidades, se deben conocer las debilidades. El diagnóstico de necesidades es el primer paso un programa de capacitación porque está vinculado a los siguientes pasos, es decir sustenta las todas las fases del proceso.

El DNC, que es el diagnóstico de necesidades de capacitación brinda la información que se requiere para implementar los métodos que la empresa necesita. Este análisis inicia con la revisión de las áreas deficientes de la empresa. Las necesidades de capacitación son las carencias de los trabajadores al desarrollar su trabajo de la forma correcta.

Según esto, la necesidad de capacitación determina los conocimientos y habilidades que se deben adquirir para que se realicen adecuadamente las funciones para satisfacerlos.

II.1.6.2. Tipos de necesidades de capacitación

A continuación, se presentan los principales tipos de necesidades de capacitación:

Según Galindo (1990, p. 34):

a) **Manifiestas:** Son muy evidentes y se originan por cambios en la estructura, por modificaciones en el personal o por el avance tecnológico en la empresa. Ya que son muy evidentes se establecen por lógica, por lo cual no necesitan que se detecten por medio de pruebas.

El nuevo personal, el que sufrirá cambios y el que tendrá un puesto que sea nuevo, tiene necesidades manifiestas. También se presentan cuando los equipos se cambian por nuevos y si los métodos sufren modificaciones.

b) **Encubiertas:** Estas surgen si los trabajadores tienen problemas para desempeñar sus puestos normales, que se originan por la falta de conocimientos. Ya que no es muy evidente, se deben realizar investigaciones para buscar las causas de los problemas que hay en la empresa.

c) **Organizacionales:** Son las que se refieren a las debilidades generales, en esta forma parte la empresa. Al cambiar los equipos, cuando se introducen nuevos procedimientos o se modifican las políticas son muestra de estas necesidades.

d) **Departamentales:** Afectan a un área importante de la empresa, puede ser la gerencia, división, departamento o sección.

e) Ocupacionales: Se refieren a un puesto en si, por ejemplo: mecánico, vendedor, supervisor de producción.

f) Personales o individuales: Se refieren directamente a un trabajador. Cuando se conocen las áreas que necesitan capacitación y si se tiene evidencia de esto, se les da prioridad para elegir la técnica correcta para diagnosticar las necesidades de capacitación.

II.1.6.3. Metodologías y técnicas para determinar necesidades de capacitación

Dentro de las técnicas que más se conocen por la administración de recursos humanos para realizar el diagnóstico de necesidades se encuentran las siguientes:

a) Encuesta

Según Galindo (1990, p. 44): Es un formulario que muestra algunas cuestiones que se le dan al trabajador para que brinden las respuestas requeridas. La encuesta establece un contacto directo entre el que investiga y el encuestado, de esta forma es posible aplicar los conocimientos y habilidades especiales.

b) Cuestionario

Según Galindo (1990, p. 45): En este método un individuo o un grupo responden personalmente ciertas preguntas. Económicamente tiene beneficios porque se puede aplicar una sesión a varias personas, aunque en algunos casos las respuestas pueden ser falsas.

c) Entrevista

Según Galindo (1990, p. 45): Una entrevista es una conversación donde se realizan preguntas por parte del entrevistador. Las preguntas tienen que enfocarse en el objetivo de la entrevista, para obtener las necesidades de capacitación. No se debe

realizar entrevistas a un número grande de personas, ya que muchas veces la información que se obtiene suelen ser opiniones.

d) Evaluación del desempeño

Según Galindo (1990, p. 48): Es un proceso que evalúa el rendimiento del empleado, por lo que se debe conocer adecuadamente su puesto para saber si cumple con sus objetivos. Los que pasan por este proceso son sometidos a exámenes para saber el conocimiento que poseen para que desempeñen correctamente su trabajo.

Se cuentan con tres tipos de pruebas: Las teóricas, las prácticas y las de actitudes. Las teóricas son escritas y pueden ser individuales o en grupo. Las prácticas y las de actitudes requieren observación individual de las conductas.

e) Observación

Según Galindo (1990, p. 49): En este proceso, se realiza un examen visual sobre alguna situación que incluya ciertos empleados. Esta técnica es importante para obtener evidencias de los errores que se cometen. Permite obtener hechos reales, aunque su duración es larga y se normalmente se combina con otra técnica.

f) Planeación

Según Galindo (1990, p. 55): Establece de una correcta forma los requerimientos para conseguir los objetivos que se deben alcanzar. La planeación es un orden de actividades que permiten el programa de inducción. En esta etapa los objetivos sirven como metas a la organización y para que mejoren después de realizarlo.

Luego de establecer los objetivos, se indica la manera en que se realizará la capacitación. Estas decisiones se toman antes de desarrollar el programa y se toman en cuenta los beneficios, estructura y costo de este.

Esta etapa también se establecen calendarios y horarios, se determina el lugar donde se realizará el evento, las técnicas a emplear, los materiales, útiles y toda clase de ayuda para brindar enseñanza.

La técnica de capacitación es la forma adecuada de enseñar algo a una persona o a varias. No existen métodos que sean buenos o malos, sino que depende de la necesidad que se tenga. Las más conocidas son:

II.1.6.4. Lluvia de ideas

Es una técnica que permite los participantes tengan libre expresión sobre el tema, para que se consigan la mayor cantidad de datos sobre el tema.

Procedimiento: El que define el tema es el instructor, además explica el tema y lo necesario para realizar el procedimiento. Los participantes expresan libremente las ideas que se les ocurren según el tema. Luego se analizan las ideas y se agrupan para sintetizarlas y obtener conclusiones.

Aplicaciones: Esta técnica estimula la creatividad, el juicio crítico expresado libremente, la búsqueda de soluciones distintas, facilita la participación de las personas con de una manera original y complementa otras técnicas como el estudio de casos y la lectura comentada.

II.1.6.5. Ejecución

Según Galindo (1990, p. 68) “Esta etapa necesita entrenar al instructor y presentar el programa antes que sea desarrollado, el cual se debe ensayar como experimento, de esta forma se descubren las formas de mejora antes de ser presentado a la empresa”.

II.1.6.6. Evaluación y seguimiento

Es la última fase del proceso, el cual permite observar si se cumplen los objetivos y la efectividad de la capacitación. Aunque se considera que es la etapa final de la capacitación, las bases para llevarla a cabo son importantes para planearlo. La evaluación brinda la siguiente información:

- a) La calidad de la organización y el desarrollo de los cursos.
- b) El cumplimiento de las expectativas de los participantes y su opinión sobre los eventos.
- c) La cantidad de conocimientos adquiridos, el incremento de habilidades y los cambios de conducta.
- d) Los resultados del costo-beneficio del programa.

Los datos que se obtienen en la evaluación ayudan a mejorar los programas de capacitación. Por lo cual, la capacitación futura depende de la evaluación.

Para tales efectos tienen que observar los siguientes lineamientos:

-Brindar a los colaboradores que realizan actividades de manejo y almacenamiento de materiales capacitaciones sobre la prevención de riesgos.

-Brindar a los trabajadores de nuevo ingreso una capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo.

Implementar una capacitación especial a los instaladores, el personal de mantenimiento, los operadores de maquinaria y sus ayudantes, la cual consiste en teoría, práctica, evaluación de conocimientos y habilidades.

II.1.6.7. Principios generales del funcionamiento de la maquinaria a operar

-Procedimientos de seguridad en la instalación, la operación y el mantenimiento de la maquinaria, además del funcionamiento de sus controles, sistemas y dispositivos de seguridad y las condiciones que generan riesgos.

-Medidas de seguridad que se deberán adoptar para ejecutar las actividades conforme a la ley.

-Revisar constantemente las condiciones de seguridad y la maquinaria, según las instrucciones del fabricante.

Evaluar las condiciones climáticas que interrumpen el manejo y almacenamiento de materiales, acciones y medidas para atender emergencias.

-Reforzar el adiestramiento cuando se instale un equipo nuevo o cambien los procedimientos de las maquinarias operadas, cuando ocurra algún accidente, si la operación es insegura o cuando así lo sugiera la última evaluación aplicada a los operadores.

-Llevar un registro de la capacitación y el adiestramiento de los trabajadores, el cual debe contener el nombre y puesto de los trabajadores, la fecha en la que se brindó, los temas que se impartieron, el nombre del instructor y el número de registro como agente capacitador ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

II.1.7. Legislación Nacional

Entre los documentos más importantes en la legislación guatemalteca se describen los siguientes:

II.1.7.1. Constitución Política de la República de Guatemala

“Artículo 93. Derecho a la salud. El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna” (Constitución Política de la República de Guatemala).

“Artículo 95. La salud, bien público. La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento” (Constitución Política de la República de Guatemala).

“Artículo 96. Control de calidad de productos. El Estado controlará la calidad de los productos alimenticios, farmacéuticos, químicos y de todos aquellos que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes. Velará por el establecimiento y programación de la atención primaria de la salud, y por el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental básico de las comunidades menos protegidas” (Constitución Política de la República de Guatemala).

II.1.7.2. Acuerdo Gubernativo de Guatemala 229-2016 y su actualización Acuerdo Gubernativo 33-2016

“Artículo 4. (Reformado según Art.2 del Ac. Gu. 33-2016). Todo patrono o su representante, intermediario, proveedor, contratista o subcontratista, y empresas terceras están obligados a adoptar y poner en práctica en los lugares de trabajo, las medidas de SSO para proteger la vida, la salud y la integridad de sus trabajadores, especialmente en lo relativo:

- a) A las operaciones y procesos de trabajo.
- b) Al suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal, certificado por normas internacionales debidamente reconocidas.
- c) A las edificaciones, instalaciones y condiciones ambientales en los lugares de trabajo.

d) A la colocación y mantenimiento de resguardos, protecciones y sistemas de emergencia a máquinas, equipos e instalaciones” (Acuerdo Gubernativo 229-2016 y su actualización Acuerdo Gubernativo 33-2016).

“Artículo 6. (Reformado según Art.4 del Ac. Gu. 33-2016). Se prohíbe a los Patronos:

a) Poner o mantener en funcionamiento maquinaria o equipo que no esté debidamente protegida en los puntos de transmisión de energía, en las partes móviles y en los puntos de operación.

b) Constituir como requisito para obtener un puesto laboral, el resultado de la prueba de VIH/SIDA.

c) Considerar la infección de VIH/SIDA, como causa para la terminación de la relación laboral.

d) Discriminar y estigmatizar a las personas que viven con VIH/SIDA, de igual manera, violar la confidencialidad y el respeto a la integridad física y psíquica de la cual tienen derecho estas personas.

e) Permitir la entrada a los lugares de trabajo a personas en estado etílico o bajo la influencia de algún narcótico o estupefaciente” (Acuerdo Gubernativo 229-2016 y su actualización Acuerdo Gubernativo 33-2016).

“Artículo 105. Las señales de seguridad se han de utilizar para la identificación de aquellos riesgos que no han podido ser controlados o minimizados por las técnicas de la SSO, o para la ubicación de los equipos contra incendios y salvamento” (Acuerdo Gubernativo 229-2016 y su actualización Acuerdo Gubernativo 33-2016).

“Artículo 107. Las señales de seguridad deben implementarse en todo centro de trabajo, de manera tal que:

- a) Atraigan la atención del trabajador o trabajadores a los que está destinado el mensaje.
- b) Den a conocer el riesgo con anticipación.
- c) Tengan una única interpretación.
- d) Sean claras para facilitar su interpretación.
- e) Informen sobre la acción específica en cada caso.
- f) Ofrezcan la posibilidad real de cumplirla.
- g) Ubicada de manera tal que pueda ser observada e interpretada por los trabajadores a los que está destinada” (Acuerdo Gubernativo 229-2016 y su actualización Acuerdo Gubernativo 33-2016).

“Artículo 108. Para lo concerniente a la clasificación de avisos, símbolos, pictogramas, señales y sus dimensiones, diseños e iluminación, debe tomarse en cuenta lo dispuesto en las normas específicas para señalización de SSO en los centros de trabajo. Siempre que sea necesario, el patrono debe adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud” (Acuerdo Gubernativo 229-2016 y su actualización Acuerdo Gubernativo 33-2016).

“Artículo 371. Toda obra de construcción antes de su inicio, debe contar con un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional, en la que debe constar todas las medidas de seguridad que se van a adoptar en el transcurso de la construcción, el cual debe ser presentado o remitido al Departamento de Salud y Seguridad del Ministerio de Trabajo y Previsión Social o a la Sección de Seguridad e Higiene del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, cuando corresponda a patronos inscritos al régimen de seguridad social. El plan incluirá entre otros temas, los siguientes:

- a) Programa general de SSO a ponerse en práctica durante la construcción de la obra.

b) Equipo de protección personal de SSO que se entrega a cada trabajador al inicio y durante la construcción de la obra.

c) En el caso de utilización de andamios se especificará clase de andamios a utilizar y garantías de su construcción y estabilidad certificada por la dirección técnica de la obra, responsabilizándose de la estabilidad y solidez de estos elementos.

d) Estudio geotécnico del terreno en el que se delimite sus características y riesgos a prevenir, de igual manera debe contarse con el estudio de impacto ambiental donde se garantice el menor daño del entorno” (Acuerdo Gubernativo 229-2016 y su actualización Acuerdo Gubernativo 33-2016).

II.1.7.3. Decreto Número 78-2005 Ley del sistema nacional de la calidad

“Artículo 1. Objeto de la ley. La presente Ley tiene por objeto constituir el Sistema Nacional de la Calidad con el fin de:

a) Promover la adopción de prácticas de gestión de la calidad en las empresas que conforman el sector productivo del país para fomentar la calidad de los bienes y servicios que se ofrecen en el mercado nacional e internacional.

b) Definir las actividades y procedimientos que desarrollarán las entidades competentes en las actividades de normalización, acreditación y metrología; y, coadyuvar a que las empresas guatemaltecas alcancen mayor competitividad en el mercado.

c) Establecer las bases para que, en la adopción de los reglamentos técnicos, que tengan por objeto la prevención y limitación de riesgos capaces de producir daños o perjuicios a las personas, a los animales, a los vegetales o al medio ambiente, no se constituyan obstáculos técnicos innecesarios al comercio.

d) Establecer el mecanismo que facilite la información a los sectores productivos y al público en general sobre las normas y procedimientos de acreditación vigentes, así como sobre los reglamentos técnicos y los procedimientos de evaluación vigentes en el país y en el territorio de los principales socios comerciales de Guatemala” (Decreto Número 78-2005).

“Artículo 4. Objeto y ámbito de competencia de la Comisión Guatemalteca de Normas. La Comisión Guatemalteca de Normas, la que también puede conocerse por las siglas COGUANOR, tiene como objeto desarrollar actividades de normalización que contribuyan a mejorar la competitividad de las empresas nacionales y elevar la calidad de los productos y servicios que dichas empresas ofertan en el mercado nacional e internacional. Su ámbito de actuación abarca todos los sectores económicos.

Las normas técnicas que elabore, publiquen y difunda la Comisión Guatemalteca de Normas, son de observancia, uso y aplicación voluntarios” (Decreto Número 78-2005).

II.1.7.4. Acuerdo Gubernativo Número 137-2016; Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental

“Artículo 1. Contenido y objeto.

El presente Reglamento contiene los lineamientos, estructura y procedimientos necesarios para apoyar el desarrollo sostenible del país en el tema ambiental, establece reglas para el uso de instrumentos y guías que faciliten la evaluación, control y seguimiento ambiental de los proyectos, obras, industrias o actividades, que se desarrollan y los que se pretenden desarrollar en el país. Lo anterior facilitará la determinación de las características y los posibles impactos ambientales, para orientar su desarrollo en armonía con la protección del ambiente y los recursos naturales” (Acuerdo Gubernativo Número 137-2016).

“Artículo 4. Principios de la evaluación ambiental.

Los procedimientos de evaluación ambiental se sujetarán a los siguientes principios:

a) Principio de prevención. Este principio establece que toda acción humana tiene asociado un riesgo o impacto ambiental que es inherente a su naturaleza y la serie de procesos que involucra, lo que razonablemente permite predecir su alcance ambiental y adoptar medidas para evitar su impacto negativo;

b) Principio de precaución. Implica la utilización de mecanismos, instrumentos y políticas, con el objetivo de evitar daños al ambiente y la salud de las personas, aunque no exista certeza científica absoluta sobre sus causas y efectos; en tal sentido, orienta la toma de decisión hacia la aplicación de medidas que contribuyan a evitar el incremento del deterioro ambiental;

c) Principio de responsabilidad ambiental. Establece que las personas individuales o jurídicas tienen la obligación bajo su propia responsabilidad y como un mecanismo autónomo de regulación, la identificación de los impactos y riesgos ambientales que pueden producir algún grado de impacto ambiental positivo o negativo, y como consecuencia de ello, presentar el instrumento ambiental correspondiente para prevenir y/o corregir los impactos que se causen o causarán al ambiente, con el fin de lograr un equilibrio ecológico, dándole importancia a conservar, proteger y preservar los elementos de su entorno.

d) Principio de proporcionalidad. Establece los mecanismos de presentación, análisis, otorgamiento de seguros y emisión de licencias de los instrumentos ambientales, así como el control y seguimiento de los mismos, los cuales deben ser proporcionales al grado de riesgo o impacto ambiental que caracteriza cada proyecto, obra, industria o actividad;

e) Principio de gradualidad. Basado en que es necesario graduar, según su complejidad, la aplicación de criterios para todas las fases que comprende la evaluación, control y seguimiento ambiental de los proyectos, obras, industrias o actividades;

f) Principio de control y verificación. Aplicado a los procesos de acreditación y certificación, con la finalidad de otorgar los incentivos ambientales, basados en la aplicación del principio de responsabilidad ambiental;

g) Principio quien contamina paga y rehabilita. Principio que obliga a que una vez establecido el daño ambiental causado, la persona individual o jurídica responsable del hecho, está obligada a cargar con los costos del resarcimiento y la rehabilitación.

h) Indubio pro natura. Principio de acción en beneficio del ambiente y la naturaleza que obliga a que ante la duda que una acción u omisión pueda afectar el ambiente o los recursos naturales, las decisiones que se tomen debe ser en el sentido de protegerlos;

i) Principio de capacidad de carga crítica. Está dirigido a determinar la sensibilidad propia de un área, ecosistema o especie, al experimentar cambios significativos como la extinción, agotamiento o destrucción total o parcial, en caso de intervención humana, de tal forma, que no se sobrepase los límites de capacidad de carga crítica;

j) Principio de participación. Incluir la participación más amplia de ciudadanos y organizaciones, incluyéndola de los distintos pueblos en el diseño y de planes, programas y acciones en el tema de cambio climático.

II.1.7.5. Decreto Legislativo 109-96; Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres

“Artículo 1. Objeto.

El objeto de esta ley es crear la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Naturales o Provocados, con el propósito de prevenir, mitigar, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción por los daños derivados de los efectos de los desastres, que en el texto de la ley se denominara Coordinadora Nacional” (Decreto Legislativo 109-96).

“Artículo 2. Integración.

La Coordinadora Nacional estará integrada por dependencias y entidades del sector público y del sector privado” (Decreto Legislativo 109-96).

III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Se presenta a continuación los cuadros y las gráficas obtenidas en el trabajo de campo realizado por el investigador; las que clasifican de la manera siguiente:

Del cuadro y gráfica del 1 al 5, se refiere a la comprobación de la variable dependiente; del cuadro y grafica 6 se obtienen los datos para comprobar la variable independiente o causa principal.

Se hace la observación que con el cuadro y grafica 1 se comprueba la variable dependiente; y, con el cuadro y grafica 6 se comprueba la variable independiente contenida en la hipótesis de trabajo formulada.

Cuadros y gráficas para la comprobación del efecto o variable dependiente (Y)

Cuadro 1

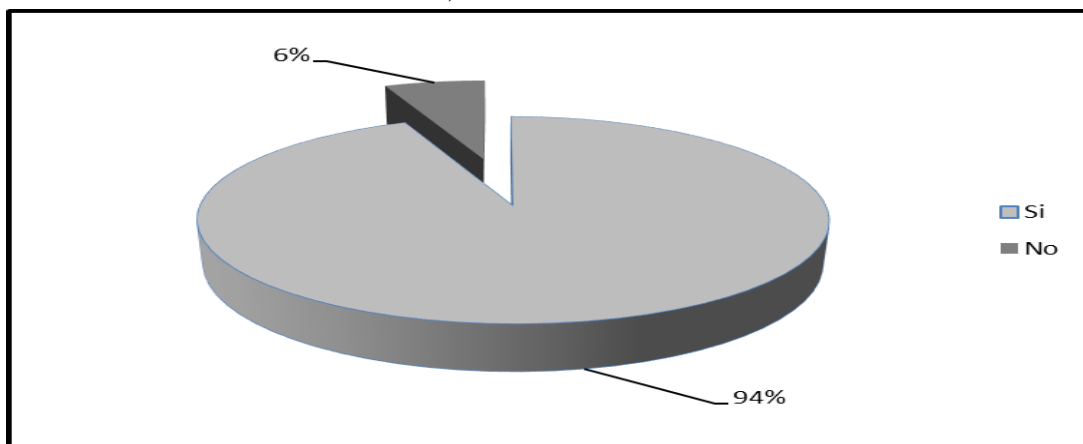
Aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos cinco años.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	30	94
No	02	06
Total	32	100

Fuente: Información obtenida del personal operativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Gráfica 1

Aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos cinco años.



Fuente: Información obtenida del personal operativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y grafica anteriores, que el noventa y cuatro por ciento (94 %) de los encuestados consideran que, si existe aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos cinco años. A diferencia del seis por ciento (06 %) de los encuestados que consideran que no. Con esto se comprueba la variable dependiente.

Cuadro 2

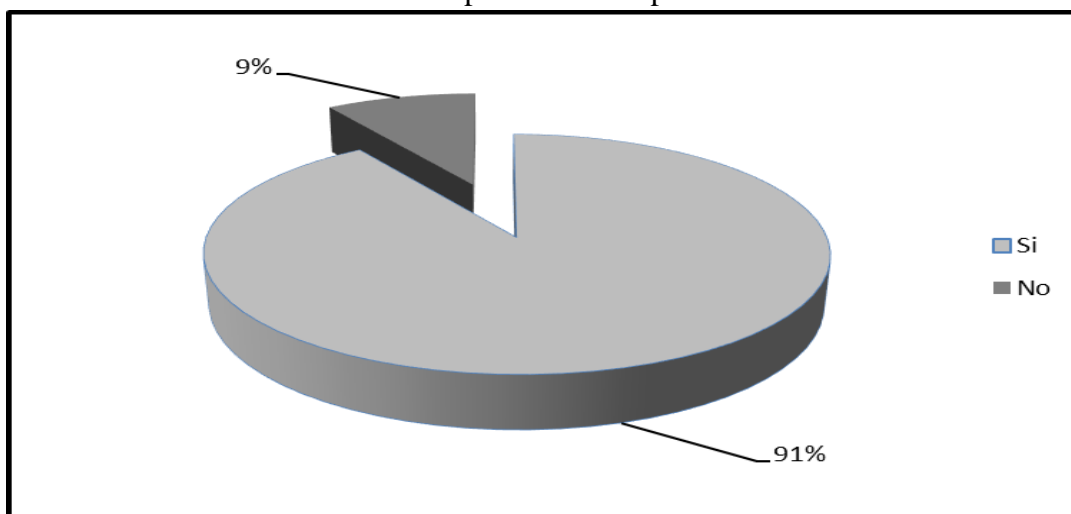
El aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, se debe a la falta de capacitación del personal.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	29	91
No	03	09
Total	32	100

Fuente: Información obtenida del personal operativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Gráfica 2

El aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, se debe a la falta de capacitación del personal.



Fuente: Información obtenida del personal operativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y grafica anteriores, que el noventa y uno por ciento (91 %) de los encuestados consideran que efectivamente el aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala se debe a la falta de capacitación del personal. A diferencia del nueve por ciento, (9 %) de los encuestados que consideran que no. Con esto se comprueba la variable dependiente.

Cuadro 3

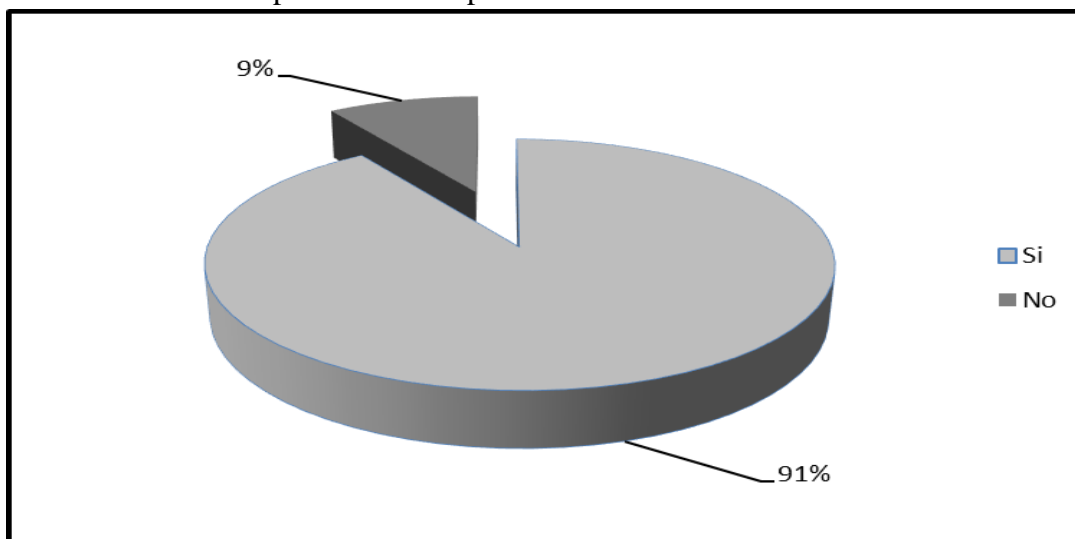
El alto índice de accidentes laborales se debe a la falta de equipo de protección personal en empresa Cementos Rocafuerte.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	29	91
No	03	09
Total	32	100

Fuente: Información obtenida del personal operativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Gráfica 3

El alto índice de accidentes laborales se debe a la falta de equipo de protección personal en empresa Cementos Rocafuerte.



Fuente: Información obtenida del personal operativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y gráfica anteriores, que el noventa y uno por ciento (91 %) de los encuestados consideran que el alto índice de accidentes laborales se debe a la falta de equipo de protección personal en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala. A diferencia del nueve por ciento (9 %) de los encuestados que consideran que no. Con esto se comprueba a variable dependiente.

Cuadro 4

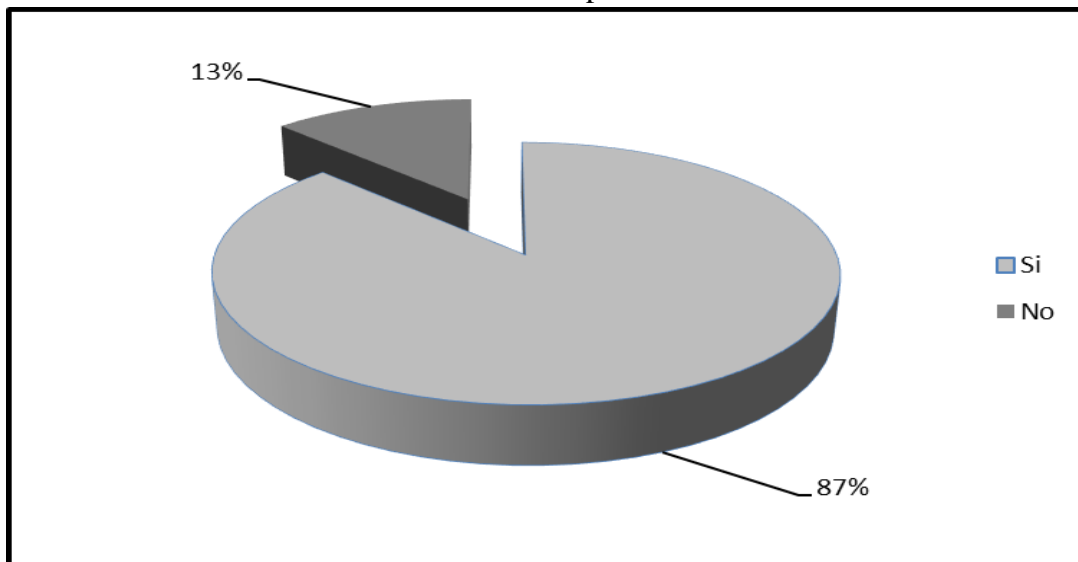
La falta de supervisión de seguridad industrial es la causante del aumento de los accidentes laborales dentro de empresa Cementos Rocafuerte.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	28	87
No	04	13
Total	32	100

Fuente: Información obtenida del personal operativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Gráfica 4

La falta de supervisión de seguridad industrial es la causante del aumento de los accidentes laborales dentro de empresa Cementos Rocafuerte.



Fuente: Información obtenida del personal operativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y grafica anteriores, que el ochenta y siete por ciento (87 %) de los encuestados consideran que efectivamente la falta de supervisión de seguridad industrial es la causante del aumento de los accidentes laborales dentro de empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala. A diferencia de más del trece por ciento (13 %) de los encuestados que consideran que no. Con esto se comprueba la variable dependiente.

Cuadro 5

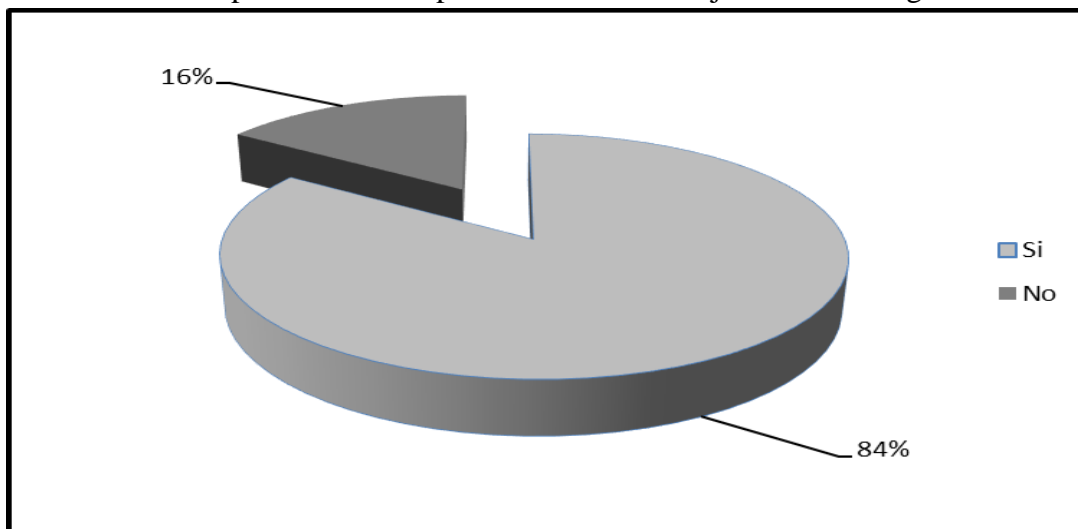
El aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, se deben a la falta de procedimientos para realizar los trabajos de forma segura.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	27	84
No	05	16
Total	32	100

Fuente: Información obtenida del personal operativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Gráfica 5

El aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, se deben a la falta de procedimientos para realizar los trabajos de forma segura.



Fuente: Información obtenida del personal operativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y grafica anteriores, que el ochenta y cuatro por ciento (84 %) de los encuestados consideran que el aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala se debe a la falta de procedimientos para realizar los trabajos de forma segura. A diferencia de más del dieciséis por ciento (16 %) de los encuestados que consideran que no. Con esto se comprueba la variable dependiente.

Cuadro y gráfica para la comprobación de la causa o variable independiente

(X)

Cuadro 6

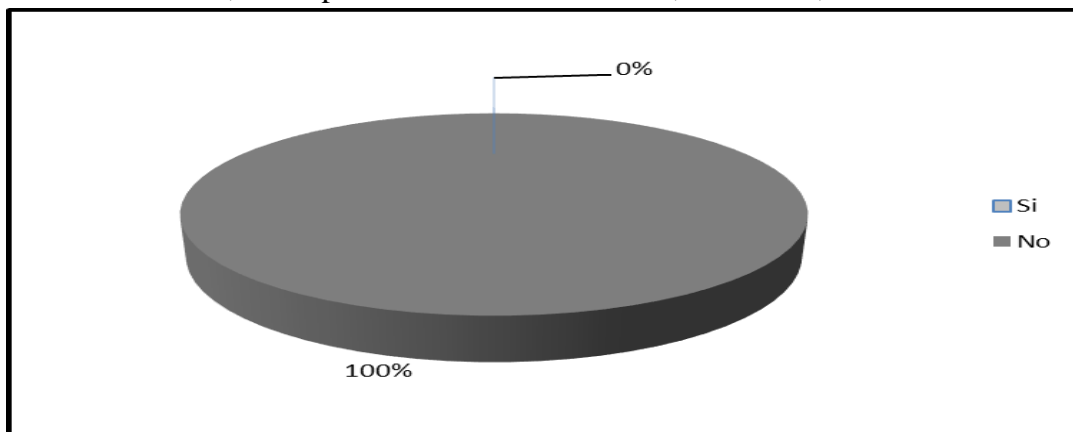
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	08	100
Total	08	100

Fuente: Información obtenida del personal administrativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Gráfica 6

Plan de Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.



Fuente: Información obtenida del personal administrativo de empresa Cementos Rocafuerte, marzo, 2019, mediante un censo.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y grafica anteriores, que el cien por ciento (100 %) de los encuestados consideran que la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, no cuenta con un plan de Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016. Con esto se comprueba la variable independiente.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La recopilación, interpretación y análisis de datos obtenidos durante la investigación de campo, fue esencial para llegar a las siguientes conclusiones y recomendaciones.

IV.1. Conclusiones

1. Se comprueba la hipótesis planteada: “Aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte Amatitlán, Guatemala en los últimos cinco años, por la inexistencia de medidas de Seguridad, es debido a la falta de plan de Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016”.
2. En la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, existe un aumento de accidentes laborales, durante los últimos cinco años, según se verifico durante la investigación realizada.
3. En la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, el aumento de accidentes laborales, se debe a la falta de equipo de protección personal y de capacitación al personal sobre medidas preventivas de diferentes riesgos que puedan surgir en las diferentes actividades.
4. La falta de supervisión de seguridad industrial y de procedimientos para realizar los trabajos de forma segura, es la causante del aumento de los accidentes laborales dentro de empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.
5. Actualmente en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, no cuentan con un plan de Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo33-2016.
6. Actualmente en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, no existen medidas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
7. En empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, no hay equipo de protección personal.

IV.2. Recomendaciones

1. Ejecutar la propuesta para plan de seguridad y salud ocupacional basado en el acuerdo gubernativo 33-2016, en empresa cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.
2. Implementar medidas de mitigación de riesgos en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, para disminuir los accidentes laborales, durante los próximos años.
3. En la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, dotar a todos los empleados de equipo de protección personal y realizar talleres de capacitación sobre medidas preventivas de diferentes riesgos que puedan surgir en las diferentes actividades.
4. Realizar actividades de supervisión de seguridad industrial y de procedimientos para realizar los trabajos de forma segura, dentro de la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, para evitar accidentes laborales.
5. Implementar en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, un plan de Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.
6. Realizar una serie de medidas de Seguridad Industrial y Salud ocupacional en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, para minimizar la incidencia de accidentes laborales.
7. Comprar equipo de protección personal adecuado para que los trabajos en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, sean de forma segura.

BIBLIOGRAFÍA

Textos

1. Cortez, G. (2015). *Manual de directrices para el cumplimiento de la Seguridad y Salud Ocupacional, Cumplimiento Obligatorio*. Ecuador, Universidad de las Américas, versión I.
2. Organización Panamericana de la Salud. *Salud para todos en el año 2000. Estrategias*. Washington, D.C., 1980. (Documento Oficial 173).
3. Sandoval, H. (1984). *Actividades de salud ocupacional en la red de servicios de salud*. Trabajo presentado en el seminario Salud Ocupacional en la Red de Servicios. Campinas, Brasil.
4. Gaps, A., Casanellas et al. (1981). *El medio ambiente. Colegio Médico de Barcelona*, 1981. (Colección Salud y Sanidad 4).
5. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (1972). *Declaración sobre el medio ambiente*. Estocolmo.
6. Kamal, M. (1978). *El hombre y el medio ambiente*. Organización Mundial de la Salud. Salud Mundial.
7. Organización Panamericana de la Salud. (1964). *Primer Seminario Latinoamericano de Salud Ocupacional*. São Paulo, Brasil. (Publicación Científica 124).
8. Armengou, J. (1981). *Panorama del riesgo laboral en Terrassa*. Hospital Terrassa, Barcelona. (Documento mimeografiado).

9. Méndes, R. (1981). *La salud ocupacional en América Latina*. Trabajo presentado en el VI Congreso Interamericano de Prevención de Riesgos Profesionales. Venezuela.
10. Méndes, R. (1977). *La salud ocupacional de los trabajadores agrícolas en Centroamérica y Panamá*. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C.
11. Miller, A. (1975). *Health in Working America*. Washington, D.C. American Public Health Association.
12. Cortes, J. (2007). *Seguridad e higiene del trabajo*. 9ª. Edición. España: Editorial Tébar.
13. Bestraten, M. (2003). *Seguridad en el trabajo*. 2, ilustrado. España: Editorial Inst. Nacional de Seguridad e Higiene.
14. Menéndez, F, Fernandez F., Llenaza, F., Gonzales, I., Rodriguez, J., Exposito, M. (2009). *Formación superior en prevención de riesgos laborales: parte obligatoria y común*. 4ª. Edición. España: Editorial Lex Nova.
15. Mondy, R. (2005). *Administración de recursos humanos*. 9ª. Edición. México: Editorial D.F. Pearson Educación.
16. Donoso, S. (1996). *RE Pensando la seguridad como una ventaja competitiva*. Primera edición. Chile: Editorial Rekreá.
17. Otegui, J. (2008). *Cañerías y recipientes de presión*. (1ª. ed.). Argentina: Editorial UDEM.

18. Vicente, A. (2005). *Prevención de riesgos laborales*. (1ª. ed.). Madrid: Editorial ESIC.
19. Rubio, R. (2015). *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. Primera Edición. España: Editorial Días de santos.
20. Pizarro, N., Enríquez, A., Sánchez, J., y González, J. (2007). *Seguridad en el Trabajo*. (2ª. ed.). Madrid: Editorial Fundación Confemetal.
21. Díaz, A., Gallego, A., Márquez, A., Millán, A., Moreno, J., Fernández, R. Viñas, J.m (2008). *Manual para la formación en prevención de riesgos laborales*. 5ta edición. España: Editorial Lex Nova.
22. Díaz, A., Gallego, A., Márquez, A., Millán, A., Moreno, J., Fernández, R. Viñas, J. (2010). *Manual para la formación en prevención de riesgos laborales*. 6ta edición. España: Editorial Lex Nova.
23. Ramírez, C. (2007). *Seguridad industrial. Un enfoque integral*. (2ª. ed.). México: Editorial Limusa.
24. Ramírez, C. (2005). *Seguridad Industrial: Un enfoque integral*. (2ª. ed.). México: Editorial Limusa.
25. Rodellar, A. (1988). *Seguridad e Higiene en el Trabajo*. España: Editorial Marcombo, S. A.
26. Parra, M. (2003). *Conceptos básicos en salud laboral*. Primera Edición. Chile: Editorial Organización Internacional del Trabajo.

27. Mondy, R., Noe, R., Dessler, G., Robbins, S., y Judge, T. (2010). *Administración de Recursos Humanos*. (1ª. ed.). México: Editorial Pearson Educación.
28. Fernández, R. (2008). *Manual de prevención de riesgos laborales para no iniciados*. (2ª. ed.). España: Editorial Club Universitario.
29. Ruiz, C., García, A., Deiclós, J., y Benavides, F. (2007). *Salud Laboral*. (3ª. ed.). Barcelona: Editorial MASSON.
30. Rubio, J. (2005). *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. (1ª. ed.). España: Editorial Díaz de Santos.
31. González, A., Mateo, P., González, D. (2006). *Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales*. (5ª. ed.). España: Editorial Fundación Confemetal.
32. Hernández, A. (2005). *Seguridad e Higiene Industrial*. Primera Edición. México: Editorial Limusa.
33. Floría, P. (2007). *Gestión de la higiene industrial en la empresa*. (5ª. ed.) México: Editorial Fundación Confemetal.
34. Díaz, J. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo*. España: Editorial Tébar.
35. Aguirre, E. (1996). *Seguridad Integral de Las Empresas Industriales, Comerciales y de Servicios*. Segunda Edición. Editorial Trillas. D.F.: México.

36. Castro, F. (2003). *Uso de los colores en la seguridad de las empresas*. Diario de Centro América, columnista independiente. Guatemala: Guatemala.
37. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, (2011) Secretaría Ejecutiva, *Norma para la Reducción de Desastres Número Dos –NRD-2- Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de Uso Público*. Guatemala: Guatemala.
38. Fernández, L. (1997). *Evaluación y Prevención de los Riesgos en Obras de Construcción* (primera edición). España: Arola Editors.
39. Valcárcel, A. (1999). *Seguridad y Salud en el Trabajo de la Construcción*. México: Einar Albarrán.
40. Martínez, A. (2003). *Seguridad Industrial para Ingenieros, Normas y Leyes* (primera edición) Barcelona: Bellisco.

E-grafía

41. Julián Pérez Porto y María Merino. (2008). Actualizado: 2008. Definicion.de: Definición de seguridad industrial (<https://definicion.de/seguridad-industrial/>)
42. María Estela Raffino. (2019). "Seguridad industrial" Concepto. de Disponible en: <https://concepto.de/seguridad-industrial/>. Consultado: 23 de mayo de 2019. Fuente: <https://concepto.de/seguridad-industrial/#ixzz5omMSQMFE>

Leyes

43. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus Reformas 33-2016.

44. Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente. 1985.
45. Código de trabajo. Decreto 1441. Congreso de la República de Guatemala. 1961.
46. Reglamento general sobre higiene y seguridad en el trabajo. Ministerio general sobre higiene y seguridad en el trabajo. 1957.
47. Norma técnica. *ISO/ DIS 45001*, 2018.

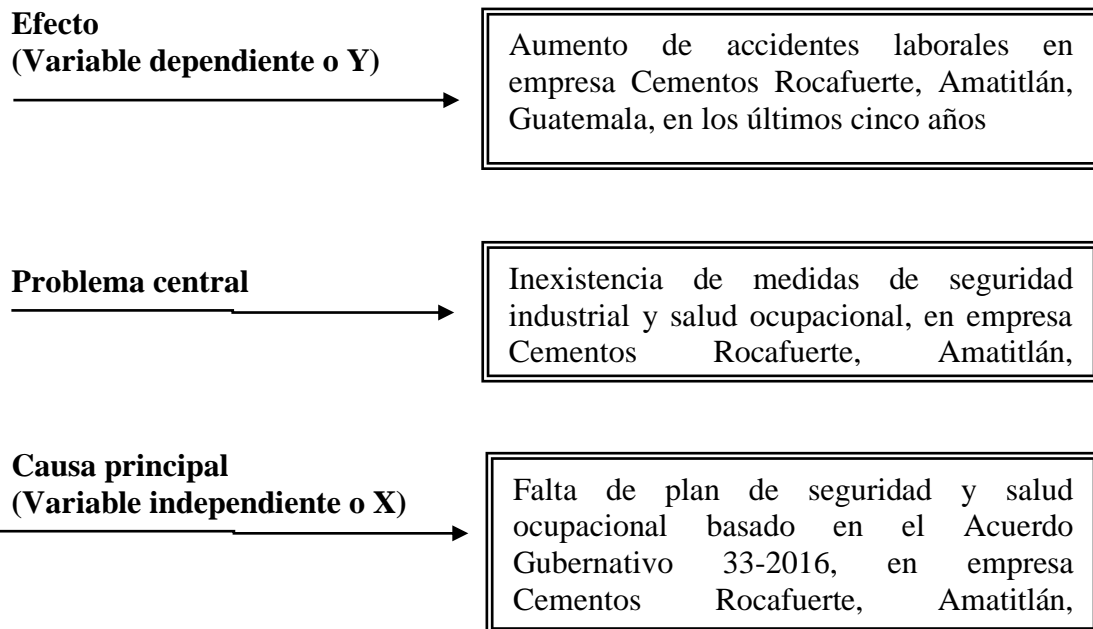
ANEXOS

Anexo 1. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos.

1.1. Árbol de problemas e hipótesis

Tópico: Inexistencia de plan de seguridad industrial y salud ocupacional

De acuerdo con la investigación realizada en la empresa Cementos Rocafuerte ubicada en Amatitlán, Guatemala y con la ayuda del método científico y del marco lógico fue posible identificar el siguiente problema, así como causa y efecto.



Hipótesis de trabajo

“El aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte Amatitlán, Guatemala en los últimos cinco años, por la inexistencia de medidas de seguridad, es debido a la falta de un plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016”.

¿Es la falta de un plan de seguridad industrial y salud ocupacional y la inexistencia de medidas de seguridad, las causas del aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte Amatitlán, Guatemala en los últimos cinco años?

1.2. Árbol de objetivos

De acuerdo con la problemática, causa y efecto planteados en el árbol de problemas, fue posible la determinación y diagramación de los objetivos del trabajo de graduación.

Fin u objetivo general



Reducir los accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Objetivo específico



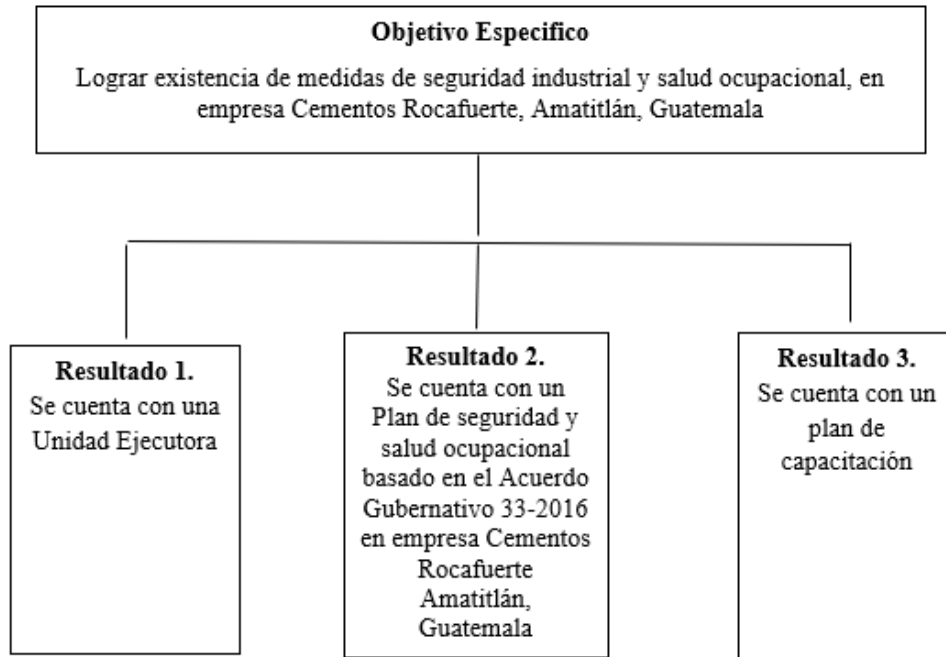
Lograr existencia de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Medio de solución



Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Anexo 2. Diagrama del medio de solución de la problemática.



Anexo 3. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general.

Universidad Rural de Guatemala

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

Objetivo: Esta boleta tiene por objeto comprobar la variable dependiente: Aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos cinco años.

Esta boleta se aplicará a trabajadores de empresa Cementos Rocafuerte, de acuerdo al censo.

Instrucciones: A continuación, se les presentan varias preguntas a los que les deben responder y marcar con una “x” la respuesta que considere correcta.

1. ¿Considera usted que existe aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos cinco años?

SI _____ NO _____

2. ¿Cree usted que el aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala se debe a la falta de capacitación del personal?

SI _____ NO _____

3. ¿Considera usted que el alto índice de accidentes laborales se debe a la falta de equipo de protección personal en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala?

SI _____ NO _____

4. ¿Considera usted que la falta de supervisión de seguridad industrial es la causante del aumento de los accidentes laborales dentro de empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala?

SI _____ NO _____

5. ¿Cree usted que el aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala se deben a la falta de procedimientos para realizar los trabajos de forma segura?

SI _____ NO _____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal.

Universidad Rural de Guatemala

Boleta de Investigación

Variable independiente

Objetivo: Esta boleta tiene por objeto comprobar la variable independiente: Falta de un plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Esta boleta de censo está dirigida a encargado de compras, administradores, supervisores de bodega, jefe de operaciones, mediante un censo.

Instrucciones: A continuación, se les presentan varias preguntas a los que les deben responder y marcar con una “x” la respuesta que considere correcta.

1. ¿Cree que falta un plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala?

SI _____ NO _____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 5. Cálculo de la muestra.

No se realizó muestra porque la población es menor a 35 elementos. Para la variable dependiente (efecto) 32 personas del área operativa, para la variable independiente (causa) 8 personas del área administrativa y para el problema central con un total de 40 personas (32 personas área operativa y 8 personas área administrativa).

Análisis: después de haber realizado el censo para la población objeto de estudio se determinó una muestra equivalente a:

- Variable dependiente (efecto): 32 personas
- Variable independiente (causa): 8 personas
- Problema central: 40 personas

Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación

Este coeficiente es un indicador estadístico que nos indica el grado de correlación de dos variables; es decir el comportamiento gráfico de las mismas, para trazar la ruta para proyectar dichas variables. En este caso el coeficiente de correlación es igual a 0.93, lo que indica que el comportamiento de estas variables obedece a la ecuación de la línea recta; cuya fórmula simplificada es la siguiente: $y = a + bx$.

Es importante destacar que para que se considere el comportamiento lineal de dos variables, el coeficiente de correlación debe oscilar de $\leq + - 0.80$ a $+ - \geq 1$.

A continuación, se presenta los cálculos y fórmulas utilizadas para obtener dicho coeficiente.

AÑO	X (años)	Y (Efecto) Alto índice de accidentes laborales	XY	X ²	Y ²
2016	1	68	68	1	4624.00
2017	2	85	170	4	7225.00
2018	3	98	294	9	9604.00
2019	4	104	416	16	10816.00
2020	5	113	565	25	12769.00
Totales	15	468	1513	55	45038.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	1513
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	45038.00
$\sum Y=$	468
$n\sum XY=$	7565
$\sum X*\sum Y=$	7020
NUMERADOR=	545

$n\sum X^2 =$	275
$(\sum X)^2 =$	225
$n\sum Y^2 =$	225190.00
$(\sum Y)^2 =$	219024.00
$n\sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
$n\sum Y^2 - (\sum Y)^2 =$	6166
$(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2) =$	308300.00
Denominador:	555.2476925
r =	0.981543926

FORMULA:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Análisis:

Al realizar el cálculo matemático estadístico se determinó un coeficiente de correlación equivalente a 0.98, este dato es estadísticamente aceptable por lo que se puede realizar una proyección.

Anexo 7. Anexo metodológico de la proyección.

Para proyectar el impacto que genera la problemática estudiada, se procedió a utilizar la proyección lineal del fenómeno estudiado.

Previo a ello se procedió a determinar el comportamiento de la variable tiempo, respecto a casos sujetos de estudio en el tiempo con forme a una serie histórica dada, la que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para considerarse como un comportamiento lineal, que se resume con la ecuación siguiente $y = a + bx$. Es importante destacar que para que se considere el comportamiento lineal de dos variables el coeficiente de correlación debe oscilar de $\leq + - 0.80$ a $+ - \geq 1$; cuyo cálculo es parte integrante de este documento

A continuación, se presenta los cálculos y tabla de análisis de varianza para proyectar los datos correspondientes.

Proyección lineal $y = a + bx$

AÑO	X (años)	Y (Efecto) Alto índice de accidentes laborales	XY	X ²	Y ²
2016	1	68	68	1	4624.00
2017	2	85	170	4	7225.00
2018	3	98	294	9	9604.00
2019	4	104	416	16	10816.00
2020	5	113	565	25	12769.00
Totales	15	468	1513	55	45038.00

$$\begin{aligned}n &= 5 \\ \sum X &= 15 \\ \sum XY &= 1513 \\ \sum X^2 &= 55\end{aligned}$$

$\sum Y^2 =$	45038.00
$\sum Y =$	468
$n \sum XY =$	7565
$\sum X * \sum Y =$	7020
NUMERADOR de	
b:	545
Denominador de b:	
$n \sum X^2 =$	275
$(\sum X)^2 =$	225
$n \sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
b =	10.9
Numerador de a:	
$\sum Y =$	468
$b * \sum X =$	163.5
Numerador de a:	304.5
a =	60.9

FÓRMULAS:

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X * \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

ECUACION DE LA RECTA $Y = a + (b * x)$				
Y =	a	+	(b	* X)
Y =	60.9	+	10.9	X
Y =	60.9	+	10.9	6
Y =	126.3			

ECUACION DE LA RECTA $Y= a+(b*x)$				
Y=	a	+	(b * X)	
Y=	60.9	+	10.9	X
Y=	60.9	+	10.9	7
Y=	137.2			

ECUACION DE LA RECTA $Y= a+(b*x)$				
Y=	a	+	(b * X)	
Y=	60.9	+	10.9	X
Y=	60.9	+	10.9	8
Y=	148.1			

ECUACION DE LA RECTA $Y= a+(b*x)$				
Y=	a	+	(b * X)	
Y=	60.9	+	10.9	X
Y=	60.9	+	10.9	9
Y=	159			

ECUACION DE LA RECTA $Y= a+(b*x)$				
Y=	a	+	(b * X)	
Y=	60.9	+	10.9	X
Y=	60.9	+	10.9	10
Y=	169.9			

Años	Y (Efecto) Alto índice de accidentes laborales
2021	126
2022	137
2023	148
2024	159
2025	170

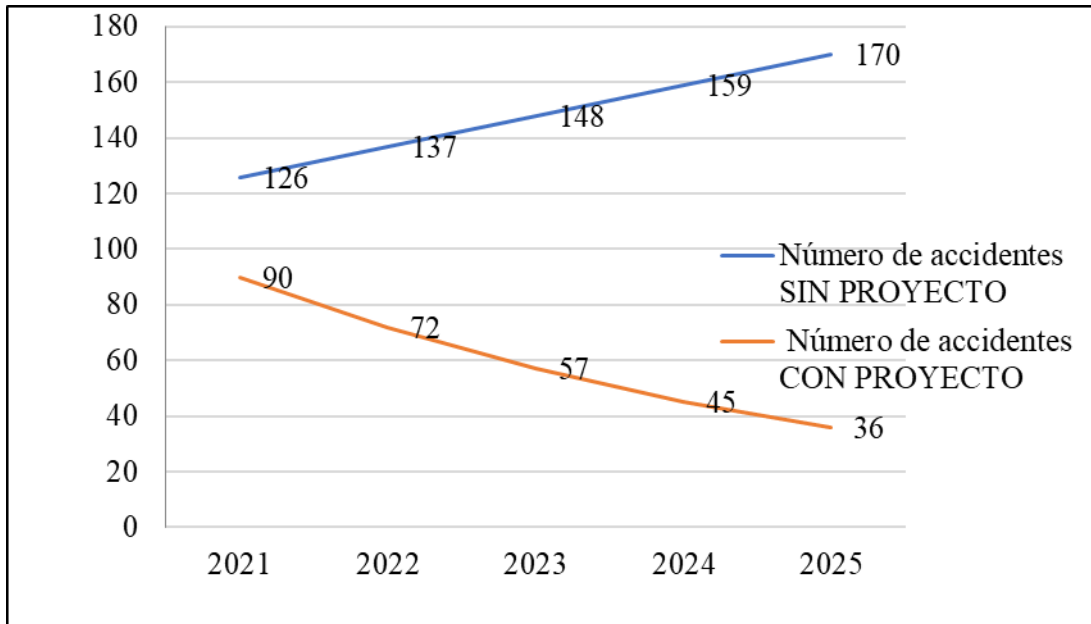
Cálculo de proyección de la línea recta con Proyecto.		
2021	126	90
2022	137	72
2023	148	57
2024	159	45
2025	170	36

Y (2021) = Y (2020)-20%	
Y (2021) = 113 - 20% =	90
Y (2022) = Y (2021)-20%	
Y (2022) = 90 - 20% =	72
Y (2023) = Y(2022)-20%	
Y (2023) = 72- 20% =	57
Y (2024) = Y (2023)-20%	
Y (2024) = 57- 20% =	45
Y (2025) = Y (2024)-20%	
Y (2025) = 45 - 20% =	36

Análisis comparativo con y sin proyecto.

Años	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	Diferencial
2021	126	90	36
2022	137	72	65
2023	148	57	91
2024	159	45	114
2025	170	36	134
Sumatoria			440

De no aplicarse la propuesta, los altos índices de accidentes laborales aumentarán para el año 2025 a 170 accidentes laborales, de aplicarse la propuesta se estima una reducción de accidentes laborales y para el año 2025 el número de accidentes laborales será de 36.



Fuente: Encuesta realizada a personal de la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, (2019).

José Adan Ramírez Morales
Adolfo Josué Guevara Valladares
Arelí Hernández Alvarez

TOMO II

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN EL
ACUERDO GUBERNATIVO 33-2016, EN EMPRESA CEMENTOS
ROCAFUERTE, AMATITLÁN, GUATEMALA.



Asesor General Metodológico
MSc. Daniel Humberto González Pereira

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, enero de 2021

Esta tesis fue presentada por los autores, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Prólogo

Esta investigación es un requisito previo a optar al título universitario de Ingenieros Industriales con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciados, de conformidad con los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

El Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, se realiza para proponer las posibles soluciones a la problemática en dicha empresa, por los limitados procedimientos de seguridad y salud ocupacional que actualmente existen en la misma.

Los resultados de la investigación que se llevó a cabo pueden aplicarse a procesos industriales de otras empresas con condiciones similares, pero también utilizarse como consulta académica de parte de estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Rural de Guatemala y de otras que lo requieran.

Consta de tres resultados planteados para dar solución a la problemática que tiene actualmente esta empresa y poder implementar acciones integrales para que sea más efectiva la seguridad y salud ocupacional de todos los empleados.

Los resultados planteados son:

Resultado 1. Se cuenta con una Unidad Ejecutora

Resultado 2. Se cuenta con un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Resultado 3. Se cuenta con un plan de Capacitación.

Presentación

Este estudio contiene un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, es el resultado de la investigación que fue desarrollada por los estudiantes durante los meses de febrero a junio del dos mil diecinueve, como requisito previo a optar al título universitario como Ingenieros Industriales con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciados, de conformidad con los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

En la investigación realizada se determinó que en la empresa mencionada anteriormente no cuenta con un Plan de seguridad y salud ocupacional, lo que ocasiona que se incrementen los accidentes laborales en los últimos años, por lo cual es de suma importancia, realizar acciones para revertir esta problemática que afecta a los empleados de esta empresa.

Como alternativa de solución al problema identificado se hizo la propuesta anterior para minimizar los accidentes laborales y por ende tener un ambiente seguro en la empresa.

Índice general

No.	Contenido	Página
I	RESUMEN.....	1
II	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN.....	7
	ANEXOS	

1. RESUMEN

El presente trabajo de investigación es un resumen de la tesis completa denominada, “Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el acuerdo gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala”, es una propuesta de solución a la problemática de la alta incidencia en accidentes laborales por falta de medidas de mitigación y gestión de riesgos en la empresa descrita anteriormente.

El planteamiento del problema refleja la inexistencia de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, el cual presenta indicadores de altos índices de accidentes, tiene como efecto, el aumento de accidentes laborales, en los últimos cinco años y su causa principal es la falta de un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

La hipótesis es: “El aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos cinco años, por la inexistencia de medidas de seguridad, es debido a la falta de Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016”.

Los objetivos de la siguiente investigación son:

Objetivo general: Reducir los accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Objetivo específico: Lograr existencia de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

La investigación se justifica porque en los últimos 5 años se ha reflejado el alto índice de accidentes laborales en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos 5 años, ante la falta de un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016.

Si se aplica la propuesta se evitará el alto índice de accidentes laborales. Por lo contrario, si no se aplica la propuesta continuará el alto índice de accidentes laborales, ya que no hay un plan de procedimientos de seguridad y salud ocupacional en la empresa antes mencionada.

La metodología utilizada reunió un conjunto de métodos y técnicas para la obtención de resultados y la comprobación de las variables dependiente e independiente, así como la formulación y comprobación de la hipótesis.

Para poder comprobar la hipótesis planteada “El aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte Amatitlán, Guatemala en los últimos cinco años, por la inexistencia de medidas de seguridad, es debido a la falta de un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016”, se realizó la siguiente metodología.

Los métodos utilizados en la formulación de la hipótesis fueron: El Método Deductivo y el Método del Marco Lógico. El primero se utilizó para identificar la problemática, que inicia con la observación en el área a intervenir y de esta manera definir la investigación planteada, por lo que fue necesario visitar la empresa.

El método del Marco Lógico o la Estructura Lógica, sirvió para la elaboración de los árboles de problemas y objetivos, para establecer los resultados deseados y esperados dentro de la investigación, así mismo para fijar y establecer las actividades y tiempos por cada resultado. También para comprobar la hipótesis.

Métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis

Los métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis fueron los siguientes: Inductivo, de Síntesis y Estadístico.

Las técnicas empleadas en la formulación y comprobación de la hipótesis fueron las siguientes: Observación directa, investigación documental, entrevista, encuesta y análisis.

Para la entrevista se diseñaron boletas de investigación, para comprobar la variable dependiente “X” (Causa) e independiente “Y” (Efecto) de la hipótesis, esto fue realizado con el mismo personal que trabaja dentro de la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

La técnica de Análisis se aplicó al interpretar los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, “Y” y “X”, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis.

El Marco Teórico que constituyó una base que sustenta la propuesta con aspectos conceptuales acorde a la investigación que ayudaron a la comprensión de la temática en relación.

Los aspectos conceptuales comprenden: Salud ocupacional, Seguridad industrial, Plan de emergencias, Medidas de control de riesgos, Riesgos, Capacitación, Legislación.

Los anexos son:

Anexo 1. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos

Anexo 1.1. Árbol de problemas e hipótesis

El diagrama del problema, el efecto (variable dependiente Y) la causa (variable independiente X), así como la hipótesis identificada u objetivo de la investigación con el diagnóstico esquematizado para su posterior comprobación.

Anexo 1.2. Árbol de objetivos

El cual plasma el diagrama de los objetivos de trabajo de acuerdo con la problemática causa y efecto incluidos en el árbol de problemas. Son el objetivo general, el objetivo específico y el medio de solución o nombre del trabajo.

Anexo 2. Diagrama del medio de solución de la problemática

El que corresponde al objetivo específico “Lograr existencia de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.”, esquematizado en tres resultados, que serán desarrollados en su orden.

Anexo 3. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general

Variable dependiente: Aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos cinco años.

Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal

Variable independiente: Falta de un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Anexo 5. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo de la muestra

No se realizó muestra porque la población es menor a 35 elementos. Para la variable dependiente (efecto) 32 personas del área operativa, para la variable independiente (causa) 8 personas del área administrativa y para el problema central con un total de 40 personas (32 personas área operativa y 8 personas área administrativa).

Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre cálculo del coeficiente de correlación

El cálculo del coeficiente de correlación se desarrolló en base a los datos del alto índice de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, en los últimos 5 años (efecto), por la falta de un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en este caso el coeficiente de correlación es igual a 0.98% dato que es estadísticamente aceptable por lo que se puede realizar una proyección.

Anexo 7. Anexo metodológico de la proyección

Para este anexo se empleó la ecuación de la recta, se tomó en cuenta el valor obtenido en el coeficiente de correlación, para proyectar cual será el efecto en los próximos cinco años, con la propuesta implementada y sin la implementación de esta.

Propuesta de solución

Como resultado de la investigación surgió una propuesta para solucionar el problema, formada por varios resultados.

Dicha propuesta consta de tres resultados planteados para dar solución a la problemática que tiene actualmente esta empresa y poder implementar acciones integrales para que sea más efectiva la seguridad y salud ocupacional, que es al final de cuentas el objeto de toda empresa, Los resultados planteados son:

a) Se cuenta con una Unidad Ejecutora; en este resultado se realizan acciones indispensables para poder enlazar el primer resultado, porque, se brindaría a los empleados del área administrativa, los mecanismos a seguir con el nuevo plan de seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala., para que se vean los cambios durante los primeros años de ejecución del proyecto.

b) Se cuenta con un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala; en este sentido se establecen mecanismos administrativos para poder llevar a cabo la elaboración de dicho plan de seguridad, por medio de políticas nacionales e internacionales que conlleven a realizar de una manera eficaz la elaboración de todas las actividades administrativas y operativas.

c) Se cuenta con un plan de Capacitación; en el cual una de las metodologías utilizadas consistió en realizar una investigación de todos los puestos y tipos de trabajo dentro de la empresa mencionada anteriormente y realizar un esquema de los temas relevantes con potencial de causar daño al personal, para posteriormente ser impartidos al personal y área administrativa en las capacitaciones, con el fin de eliminar los procedimientos inadecuados de cada puesto de trabajo y de cómo poder tener un área de trabajo limpia y segura.

II. CONCLUSIÓN Y RECOMEDACIÓN

II.1. Conclusión

Se comprueba la hipótesis planteada: “El aumento de accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte Amatitlán, Guatemala en los últimos cinco años, por la inexistencia de medidas de seguridad, es debido a la falta de un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016”.

II.2. Recomendación

Ejecutar la propuesta para Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

ANEXOS

Anexo 1. Descripción General de la propuesta

1. Introducción

Se pretende con la siguiente propuesta en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala., contar con un Plan de procedimientos de seguridad y salud ocupacional para disminuir los altos índices de accidentes laborales, integrada por tres resultados, con estos se pretende solucionar el problema. Para la elaboración de dicho estudio se utilizaron varias herramientas tales como, el método científico y marco lógico, esto con el afán de poder crear un esquema que permita visualizar una rentabilidad eficiente en la que se especifique los diferentes parámetros, medidas, y procesos. Los resultados se desarrollan a continuación:

1.1. Descripción de los resultados

La siguiente propuesta busca implementar un plan de seguridad y salud ocupacional basado en el acuerdo gubernativo 33-2016 en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala para reducir el índice de accidentes laborales.

La presente propuesta está integrada por tres resultados, los cuales se detallan a continuación:

Resultado 1. Se cuenta con una Unidad Ejecutora

Para que una propuesta sea encaminada con éxito se debe tener un buen proceso de seguridad, equipo adecuado, personal capacitado entre otros, por eso debe de ser fortalecida la Unidad Ejecutora que se describe a continuación.

La Unidad Ejecutora está formada por: el Gerente, Sub-gerente, encargado del área de producción, jefe de Recursos Humanos y la Secretaria de Recursos Humanos y es la encargada de proveer de los recursos necesarios para la ejecución de la propuesta, los cuales son: recursos materiales, humanos y tecnológicos.

Para el desarrollo del resultado se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Actividad 1: Selección y contratación de personal

Para el desarrollo de la propuesta es necesario contratar un Ingeniero Industrial con especialidad en Seguridad Industrial y 2 colaboradores.

	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN EL ACUERDO GUBERNATIVO 33-2016 EN EMPRESA CEMENTOS ROCAFUERTE AMATITLAN, GUATEMALA
ORGANIZACIÓN/FUNCIONES	DESCRIPCIÓN
UNIDAD: CARGO: CODIGO CARGO: NATURALEZA DE PUESTO: DEPENDENCIA GERARQUICA: UNIDADES BAJO SU MANDO:	Cementos Rocafuerte Gerente de Seguridad y Salud ocupacional Administrativo Gerente/Administrador Junta Directiva Asistentes Seguridad
RELACIONES DE TRABAJO INTERNA/EXTERNA	Personal operativo / administrativo
FUNCIONES:	Planifica, dirige y supervisa el personal a su cargo. Lleva y analiza estadística de accidentes laborales. Coordina el proceso de inspección en los puestos de trabajo
DESCRIPTOR DEL PUESTO	
REQUISITOS: - - INDUSTRIAL - - SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL - - DESARROLLO DE PROYECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL - - PROACTIVO	INGENIERIA ESPECIALIDAD EN EXPERIENCIA EN EL LIDERAZGO Y



**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
BASADO EN EL ACUERDO GUBERNATIVO 33-2016
EN EMPRESA CEMENTOS ROCAFUERTE
AMATITLAN, GUATEMALA**


ORGANIZACIÓN/FUNCIONES	DESCRIPCIÓN
UNIDAD: CARGO: CODIGO CARGO: NATURALEZA DE PUESTO: DEPENDENCIA GERARQUICA: UNIDADES BAJO SU MANDO:	Cementos Rocafuerte Auditor de Seguridad Industrial Administrativo Administrador Departamento de Seguridad Industrial N/A
RELACIONES DE TRABAJO INTERNA/EXTERNA	Personal operativo / administrativo
FUNCIONES:	Análisis e investigación de los accidentes Realiza inspecciones de seguridad y análisis de riesgos Asesoramiento al personal en temas de seguridad y salud ocupacional
DESCRIPTOR DEL PUESTO	
REQUISITOS: - - INDUSTRIAL - - SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL - - DESARROLLO DE PROYECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL - - PROACTIVO	INGENIERIA ESPECIALIDAD EN EXPERIENCIA EN EL LIDERAZGO Y

Actividad 2: Adquisición de maquinaria y equipo

Se gestiona la compra del mobiliario y equipo para poder llevar a cabo la función de los tres especialistas de seguridad y salud ocupacional:

- Tres escritorios secretariales por un valor de Q1,350.00
- Tres sillas secretariales por un valor de Q840.00
- Tres computadoras marca DELL portátiles por un valor de Q16,500.00
- Impresora HP profesional por un valor Q1,100.00
- Tres celulares corporativos por un valor de Q7,500.00

Resultado 2. Se cuenta con un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala

 <p>MFA ROCAFUERTE</p>	<p>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN EL ACUERDO GUBERNATIVO 33-2016, EN EMPRESA CEMENTOS ROCAFUERTE, AMATITLÁN, GUATEMALA</p>
--	--

1. INTRODUCCIÓN

El problema de la investigación es la inexistencia de procedimientos de seguridad y salud ocupacional en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, lo anterior tiene como efecto alto índice de accidentes laborales en los últimos cinco años. La causa del problema es falta de un Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.

Se pretende con la siguiente propuesta, contar con un Plan de seguridad industrial y salud ocupacional para disminuir los altos índices de accidentes laborales, con esto se pretende solucionar el problema y hacer más segura la empresa para los empleados de las diferentes áreas.

2. OBJETIVO

Son los fines a los que se desea llegar, aluden al cambio, modificaciones o transformaciones que se espera lograr en la realidad que se interviene.

2.1. GENERAL

- Desarrollar el Plan de seguridad y salud ocupacional en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, necesario para un óptimo desarrollo de las diversas actividades.

2.2. ESPECIFICOS

- Determinar las medidas de mitigación ante cualquier accidente laboral en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

- Implementar equipo de protección personal a todo el personal que realice actividades que puedan afectar la integridad física de los mismos, en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.
- Implementar medidas de gestión de riesgo ante cualquier accidente que ocurra dentro de la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

3. ALCANCE

El alcance de este plan abarca para todo colaborador que ejecute diferentes trabajos en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala. Incluye al personal administrativo y operativo, puesto que en cualquier área pueden surgir accidentes de diferente índole.

4. RESPONSABILIDAD

4.1. Ingeniero Industrial del proceso

- Mantener actualizado el presente documento y operativizar la propuesta.

4.2. Técnico de procesos

- Velar por el cumplimiento de lo establecido en el presente documento, supervisar a los operarios.

4.3. Operario:

- Cumplir con lo establecido en el presente documento según controles de calidad, para realizar las medidas de seguridad industrial y salud ocupacional.

5. POLITICA

Todo colaborador, visitante y proveedor dentro de las instalaciones de la empresa Cementos Rocafuerte, deberá cumplir los siguientes procedimientos de seguridad y salud ocupacional que a continuación se presentan en el siguiente plan.

6. BASE LEGAL

Acuerdo gubernativo 229-2014 y sus reformas 33-2016, Constitución de la república de Guatemala, Código de trabajo, Reglamento general de seguridad e higiene.

7. CONTENIDO

El Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, es una herramienta de trabajo que contiene el conjunto de normas y tareas de seguridad que deberá desarrollar cada trabajador del área administrativa y operativa de dicha empresa, en sus actividades cotidianas y está elaborado técnicamente basado en los respectivos procedimientos, sistemas, acuerdos, mediciones y orientaciones para desarrollar las labores de una manera segura, sin interferir en las capacidades intelectuales, ni en la autonomía propia e independencia mental o profesional de cada uno de los trabajadores.

7.1. Salud ocupacional

La salud ocupacional está ligada a factores económicos, sociales, políticos e históricos, lo cual ha condicionado que en América Latina el desarrollo de estos programas haya tenido características especiales y muy diferentes de los problemas que presentan los países industrializados. La definición general de enfermedad profesional no ha sido todavía alcanzada, pero exige como condición fundamental que pueda ser imputable a causas relacionadas con el trabajo realizado.

7.1.1 Accidente de trabajo

Es todo acontecimiento repentino que afecta la salud del trabajador a causa del desempeño de sus labores o en ocasión de las mismas. Habitualmente comprende la lesión psicofísica derivada de las relaciones y efectos a que está sometido el trabajador en sus actividades dentro de su jornada laboral. El accidente de trabajo abarca todas las relaciones directas e indirectas que existen entre la intervención

humana y el proceso de producción, es decir, desde la fabricación de la maquinaria hasta su utilización por el operario.

7.1.2. Enfermedad ocupacional

Es todo proceso patológico que sobreviene a raíz de la repetición de una causa proveniente en forma directa del tipo de trabajo que desempeña el trabajador, o bien del medio en que se ha visto obligado a desempeñarlo.

Puede decirse que es aquella enfermedad que tiene por escenario el lugar de trabajo y que está condicionada al cumplimiento de una determinada ocupación. Así, el factor irritativo del hollín de una chimenea (lugar de trabajo) exponía a riesgos continuos a los deshollinadores (durante su trabajo de limpieza), hecho que a su vez provocaba una mayor incidencia de cáncer de escroto en esta población.

7.2. Seguridad Industrial

La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.

Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro.

La seguridad industrial, por lo tanto, requiere de la protección de los trabajadores (con las vestimentas necesarias, por ejemplo) y su monitoreo médico, la implementación de controles técnicos y la formación vinculada al control de riesgos.

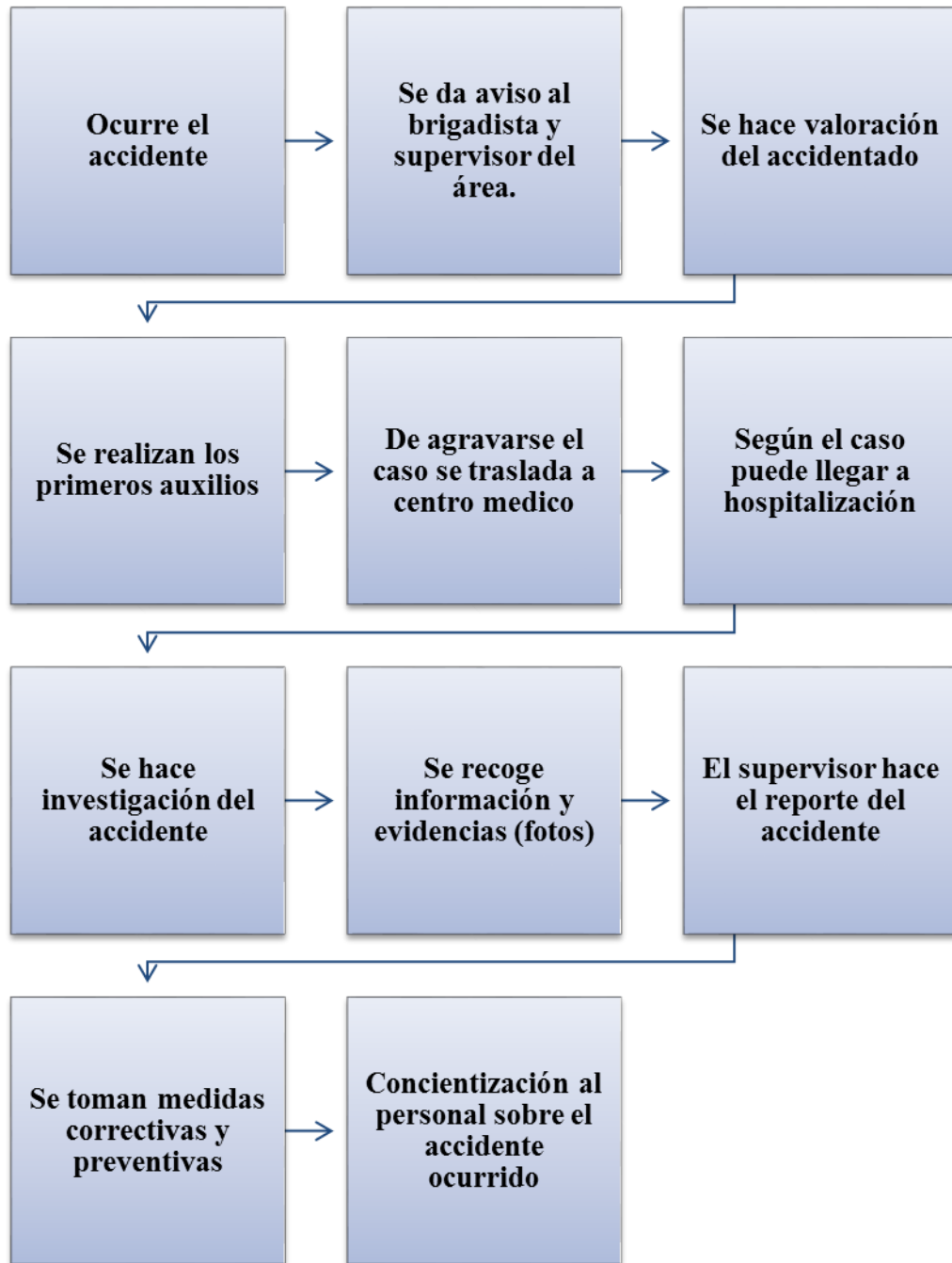
7.2.1. Plan de acción contra accidentes

b. Pasos

		CEMENTOS ROCAFUERTE, AMATITLÁN, GUATEMALA DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD PLAN DE ACCION CONTRA ACCIDENTES
Paso	Descripción	Responsable
1	Ocurre el accidente	Ingeniero Industrial del proceso
2	Se da aviso al brigadista y supervisor del área.	Ingeniero Industrial del proceso
3	Se hace valoración del accidentado	Ingeniero Industrial del proceso
4	Se realizan los primeros auxilios	Ingeniero Industrial del proceso
5	De agravarse el caso se traslada a un centro medico	Ingeniero Industrial del proceso
6	Según el caso puede llegar a hospitalización	Ingeniero Industrial del proceso
7	Se hace investigación del accidente	Ingeniero Industrial del proceso
8	Se recoge información y evidencias (fotos)	Ingeniero Industrial del proceso
9	El supervisor hace el reporte del accidente	Ingeniero Industrial del proceso
10	Se toman medidas correctivas y preventivas	Ingeniero Industrial del proceso
11	Concientización al personal sobre el accidente ocurrido	Ingeniero Industrial del proceso









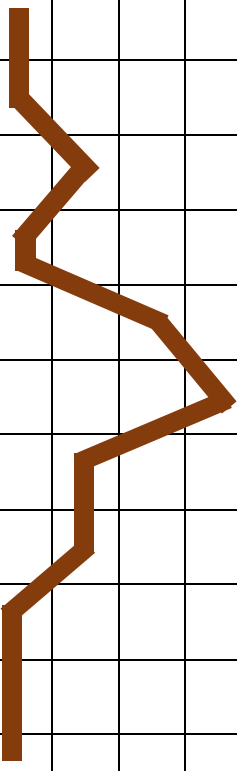
Fuente: Ramírez, Guevara, Alvarez (2019).

b. Diagrama de accidente de trabajo







Fuente: Ramírez, Guevara, Alvarez (2019).

c. Diagrama de proceso

No.	Simbología				Descripción	Procedimientos				
										
Secuencia										
1					Ocurre el accidente	1				
2					Se da aviso al brigadista y supervisor del área.	5				
3					Se hace valoración del accidentado		1			
4					Se realizan los primeros auxilios	5				
5					De agravarse el caso se traslada a un centro medico			15		
6					Según el caso puede llegar a hospitalización					20
7					Se hace investigación del accidente		45			
8					Se recoge información y evidencias (fotos)		15			
9					El supervisor hace el reporte del accidente	30				
10					Se toman medidas correctivas y preventivas	120				
11					Concientización al personal sobre el accidente ocurrido	10				
Total						267				

Fuente: Ramírez, Guevara, Alvarez (2019).

Simbología del proceso

Símbolo	Acción
	Proceso de operación
	Inspección o análisis
	Transporte
	Almacenamiento

7.3. Plan de emergencias

“Se Adoptará una serie de medidas de primeros auxilios y se les brinda garantías sanitarias a los empleados lesionados”. Se investigarán todos los accidentes que hayan causado daños a la salud de los empleados o cuando se detecten que las medidas preventivas no fueron suficientes; el objetivo principal será la averiguación de las causas que han generado el accidente y aplicar las medidas preventivas correctivas pertinentes.

7.3.1. Trabajo en alturas

Los empleados deberán usar los equipos de protección personal brindados por el patrono, los cuales serán seleccionados de acuerdo a las actividades a desarrollar.

7.3.2. Trabajo en espacios confinados y/o sitios con atmosferas peligrosas

Un espacio confinado es un área cerrada que tiene las siguientes características:


1. Aperturas limitadas para entrada y salida.
2. Ventilación natural deficiente.
3. No está diseñado para una ocupación continua de personas.

7.4. Medidas de control de riesgos

Para minimizar o desaparecer los riesgos es necesario que todas las aéreas dentro de la empresa cuenten con una planificación adecuada e integrada con medidas de seguridad laboral, salud ocupacional y trabajo seguro especialmente en obras, instalaciones, readecuaciones o reinstalación de equipos, actividades con sustancias peligrosas, químicas, otros.

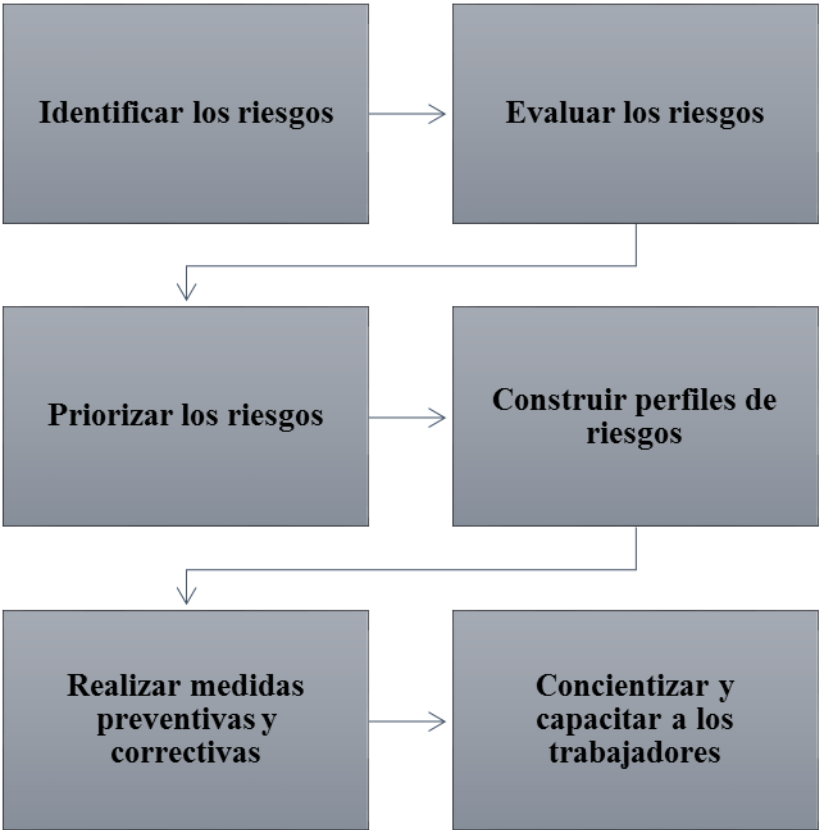
7.4.1. Descripción técnica de identificación de riesgos

a. Pasos

		CEMENTOS ROCAFUERTE, AMATITLAN, GUATEMALA DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
Paso	Descripción	Responsable
1	Identificar los riesgos	Ingeniero Industrial del proceso
2	Evaluar los riesgos	Ingeniero Industrial del proceso
3	Priorizar los riesgos	Ingeniero Industrial del proceso
4	Construir perfiles de riesgos	Ingeniero Industrial del proceso
5	Realizar medidas preventivas y correctivas	Ingeniero Industrial del proceso
6	Concientizar y capacitar a los trabajadores	Ingeniero Industrial del proceso









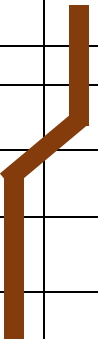
Fuente: Ramírez, Guevara, Alvarez (2019).

b. Diagrama de accidente de trabajo







Fuente: Ramírez, Guevara, Alvarez (2019).

c. Diagrama de proceso

No.	Simbología				Descripción	Procedimientos				
										
Secuencia										
1					Identificar los riesgos		60			
2					Evaluar los riesgos		30			
3					Priorizar los riesgos		20			
4					Construir perfiles de riesgos	20				
5					Realizar medidas preventivas y correctivas	35				
6					Concientizar y capacitar a los trabajadores	10				
					Total		175			

Fuente: Ramírez, Guevara, Alvarez (2019).

Simbología del proceso

Símbolo	Acción
	Proceso de operación
	Inspección o análisis
	Transporte
	Almacenamiento

7.5. Riesgo

Riesgo laboral hace mención a la falta de seguridad en el trabajo. Esto quiere decir que en un empleo existe un mayor riesgo laboral cuando hay altas probabilidades de que se produzca un accidente o un problema de salud.

La persona que trabaja en el sector administrativo de una empresa, que atiende llamados telefónicos y contesta correos electrónicos en una oficina, está expuesta a un riesgo laboral reducido: es poco probable que sufra un deterioro de salud por la actividad laboral que desarrolla.

En cambio, el trabajador de una mina de carbón, el periodista que cumple funciones como corresponsal de guerra o el científico que manipula materiales radiactivos son personas que deben lidiar con importantes riesgos laborales. Un error humano o un fallo estructural, de hecho, pueden costarles la vida.

7.6. Capacitación

Es la determinación del conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se deben adquirir, hacer y desarrollar en un individuo o grupo a fin de que puedan llevar a cabo correctamente sus funciones. El plan de capacitación es uno de los más importantes en el proceso de puestos y perfiles debido que es el punto de partida. Es importante saber primero ¿a quién? y ¿en qué? se les va a formar para conocer las necesidades y debilidades y así cumplir con un objetivo específico.

7.7. Legislación nacional

Entre los documentos más importantes de la legislación guatemalteca se mencionan los siguientes:

- Constitución política de la República de Guatemala

“Artículo 93. Derecho a la salud. El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna”.

“Artículo 95. La salud, bien público. La salud de los habitantes de la Nación es un bien público. Todas las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento”.

- Acuerdo Gubernativo de Guatemala 229-2016 y su actualización acuerdo Gubernativo 33-2016

“Artículo 4. Todo patrón está obligado a adoptar y poner en práctica en los lugares de trabajo, las medidas SSO para proteger la vida, la seguridad y la salud de sus trabajadores”.

Tipo de riesgos laborales en Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

Figura 1

Trabajo en el suelo



Figura 2

Casco de seguridad



Figura 3

Trabajo en movimiento



Figura 4

Trabajo en alturas, con el uso de arnés



Figura 5

Trabajo en bodega



Figura 6

Extintores de fuego en lugares estratégicos

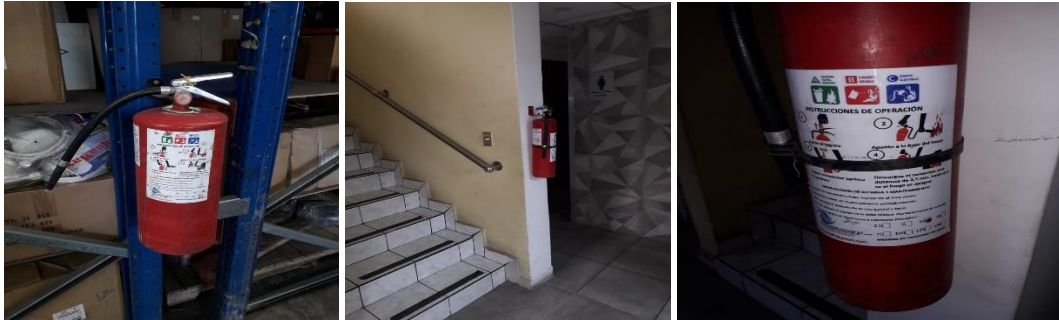


Figura 7

Señalización dentro de la empresa Rocafuerte

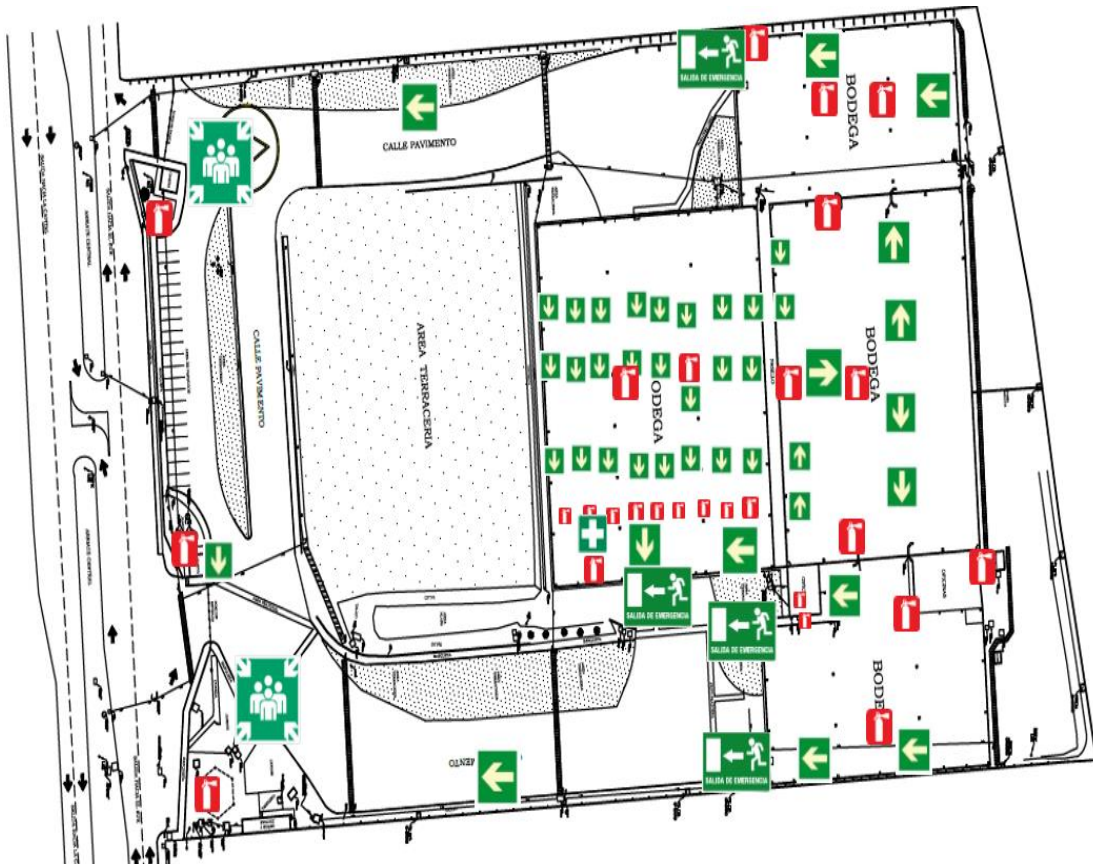
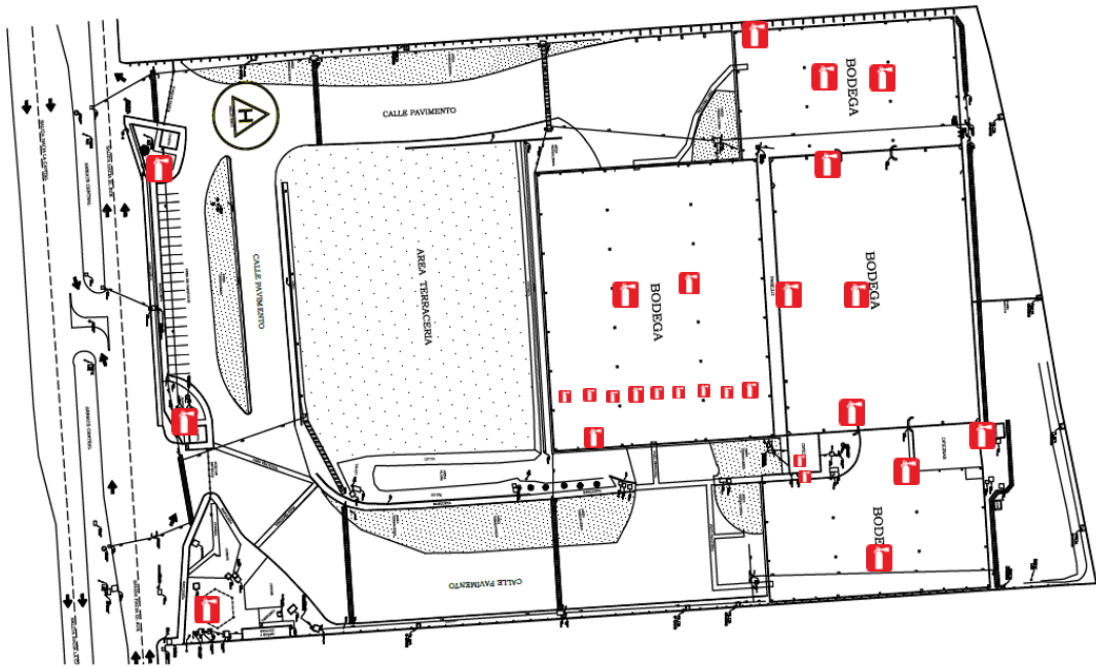


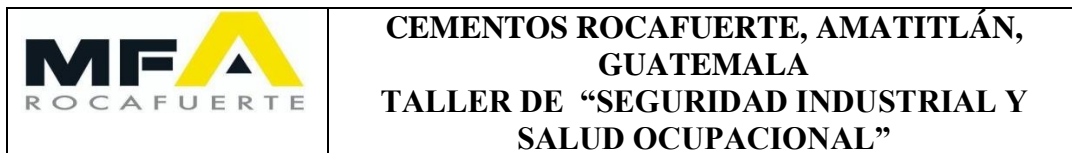
Figura 8

Extintores dentro de la empresa Rocafuerte



Resultado 3. Capacitación

3.1. Taller de capacitación



3.1.1. Introducción

Como respuesta a la necesidad de fortalecer las medidas de seguridad de la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala, se capacitará al personal para que tengan conocimiento sobre las nuevas medidas de seguridad industrial con las que contara la empresa, con esto se pretende que reduzca la alta tasa de accidentes laborales por falta de un Plan de emergencia y de seguridad industrial bien establecido y definido y ende mejore notablemente la seguridad de dicha empresa.

3.1.2. Dirigido a

El programa está dirigido a personal administrativo y operativo de la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

3.1.3. Objetivo general

Desarrollar el plan de Capacitación a todo el personal del departamento de administrativo y operativo, sobre el plan de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, en la empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

3.1.4. Objetivos específicos

- a) Reducir los accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.
- b) Lograr existencia de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.

3.1.5. Duración

8 horas

3.1.6. Fechas y horario

Fecha: 25/11/2019.

Horario: De 9:00 a.m. a. 3:00 p.m.

3.1.7. Metodología

Se utilizará un grado de interacción de trabajo en conjunto facilitador-Participante, de modo de capacitar a los trabajadores de la empresa Cementos Rocafuerte, en el Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.

3.1.8. Contenido

Módulo I: Introducción a la seguridad y salud ocupacional

Objetivo: Conocer la importancia de la seguridad y salud ocupacional

Temas:

1. Seguridad y salud ocupacional

2. Equipo de protección personal
3. Protección respiratoria
4. Trabajos en altura
5. Trabajos en caliente
6. Trabajos en espacios confinados
7. Trabajos eléctricos

Módulo II: Otras actividades de riesgo

Objetivo: Comprender la importancia de las actividades de riesgo

Temas:

1. Manipulación de materiales peligrosos
2. Manipulación de cargas e izaje de cargas
3. Clasificación de peligros
4. Manejo de extintores y equipo contra incendio

Módulo III: Elaboración del Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.

Objetivo: Reducir los accidentes laborales en la empresa

Temas:


1. Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.
2. Medidas de mitigación
3. Gestión de riesgos empresariales

Cambio de algunos ingredientes y nuevas proporciones.

Actividad del Módulo:

- a) Dinámica de grupo
- b) Proyección de material audiovisual
- c) Taller en equipo
- d) Caso práctico
- d) Preguntas de debate.

3.2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN EL ACUERDO GUBERNATIVO 33-2016, EN EMPRESA CEMENTOS ROCAFUERTE, AMATITLÁN, GUATEMALA.

 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN EL ACUERDO GUBERNATIVO 33-2016, EN EMPRESA CEMENTOS ROCAFUERTE, AMATITLÁN, GUATEMALA				
FECHA	TEMAS	HORA	UBICACIÓN	RESPONSABLE
25/11/2019	Bienvenida y presentación del responsable	9.00 a.m.- 10:00 a.m.	Sala de reuniones, Cementos Rocafuerte	Arelí Hernández Alvarez
25/11/2019	Módulo I	10:00 a.m.- 11:00 a.m.	Sala de reuniones, Cementos Rocafuerte	Adolfo Josué Guevara Valladares
25/11/2017	Módulo II	11:00 p.m.- 12.00p.m.	Sala de reuniones, Cementos Rocafuerte	José Adán Ramírez Morales
25/11/2019	Almuerzo	12:00 p.m.- 13:00p.m.	Sala de reuniones, Cementos Rocafuerte	Arelí Hernández, Josué Guevara y José Ramírez
25/11/2019	Módulo III	13:00 p.m.- 14:00p.m.	Sala de reuniones, Cementos Rocafuerte	Arelí Hernández Alvarez
25/11/2019	Cierre	14:00 p.m.- 15:00 p.m.	Sala de reuniones, Cementos Rocafuerte	Arelí Hernández Alvarez

Anexo 2. Matriz de la estructura lógica.

Componentes del plan	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<p>Objetivo general Reducir los accidentes laborales en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.</p>	<p>Disminuir los accidentes laborales en un 50% al finalizar el primer año y el 90% al finalizar el quinto año.</p>	<p>Reportes a Cementos Rocafuerte (informe semanal clínica médica, inspección visual del monitor de SSO, indicadores de accidentalidad).</p>	<p>Una empresa especialista en análisis de riesgos de seguridad y salud ocupacional ayudará a alcanzar el objetivo.</p>
<p>Objetivo específico Lograr existencia de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.</p>	<p>Aumentar Procedimientos de seguridad de un 95% en el primer año, en puestos de trabajo.</p>	<p>Evidencia en físico de la documentación y divulgación de procedimientos.</p>	<p>Una empresa especialista en análisis de riesgos de seguridad y salud ocupacional ayudará alcanzar el objetivo.</p>
<p>Resultado 1 Se cuenta con una Unidad Ejecutora.</p>			
<p>Resultado 2 Se cuenta con un Plan de seguridad y salud ocupacional basado en el Acuerdo Gubernativo 33-2016, en empresa Cementos Rocafuerte, Amatitlán, Guatemala.</p>			
<p>Resultado 3 Se cuenta con un plan de Capacitación.</p>			